Aprile 1960 Anno III - N. 4 - Maggio N. 5

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE

Lire 200

SIETE ANCORA IN TEMPO per conquistarvi un posto in campo elettronico ISCRIVENDOVI al CORSO RADIO GRATUITO curato dalla Rivista « LA TECNICA ILLUSTRATA »

Tutti possono iscriversi al Corso Radio che la Rivista « LA TECNICA ILLUSTRATA » ha istituito GRATUITAMENTE per tutti i suoi Lettori, nell'intento di dare ad ognuno di essi la possibilità di diventare un Tecnico evitando di gravarsi delle 120.000 lire e più necessarie per iscriversi e frequentare Scuole per Corrispondenza.

Le ragioni dell'istituzione di un CORSO RADIO GRATUITO?

Tenendo presente come la continua industrializzazione nazionale richieda SPECIALIZZATI sempre in maggior numero, la Rivista «LA TECNICA ILLUSTRATA » — puntando sulla collaborazione di Tecnici di riconosciuta capacità e valendosi dell'appoggio di Enti vari — ha inteso, con l'istituzione del CORSO RADIO, avviare i giovani verso un più sicuro avvenire.

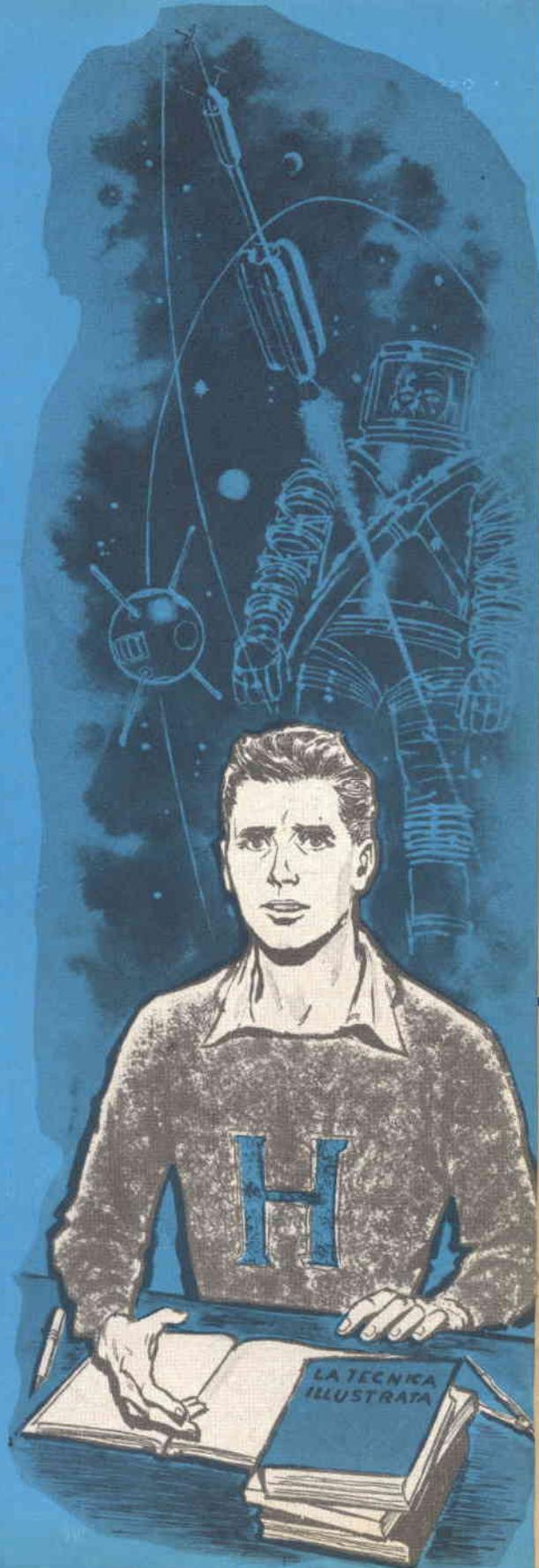
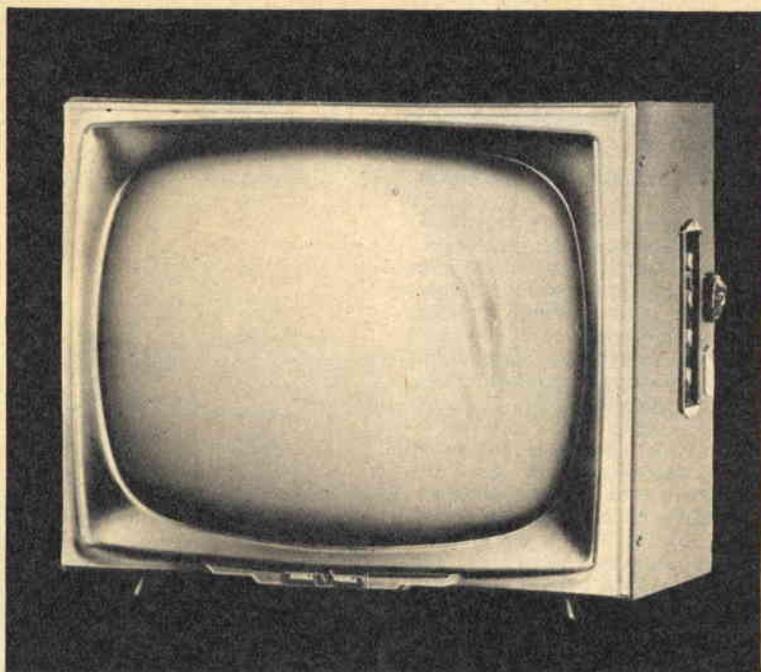
Al termine del Corso verrà rilasciato un

DIPLOMA

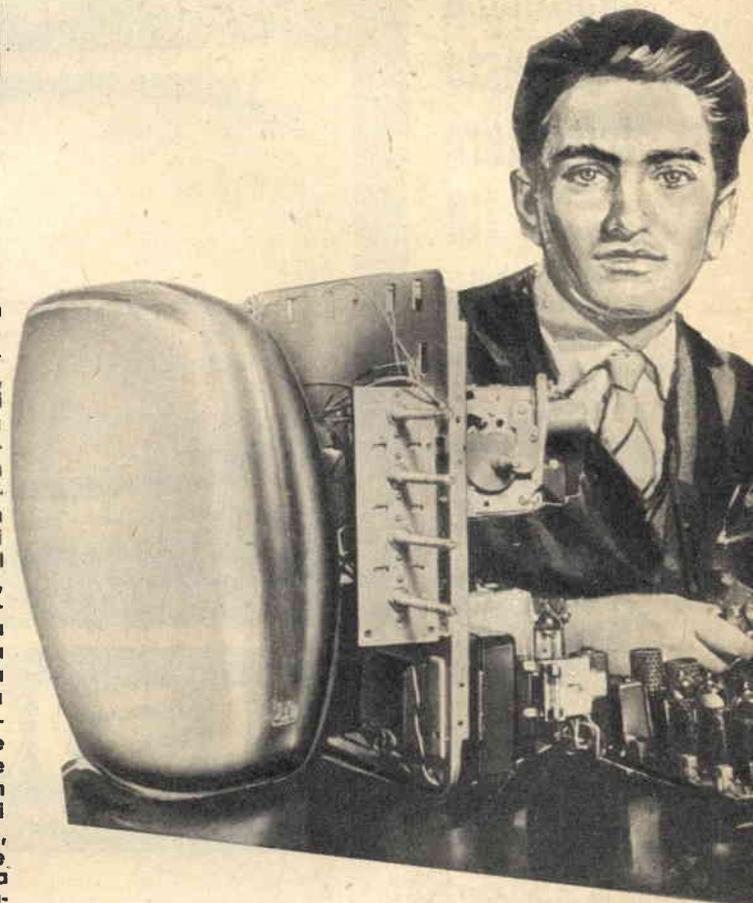
equipollente a quello di qualunque Scuola per Corrispondenza.

Ogni mese — fra tutti coloro che seguiranno il Corso — verranno sorteggiati premi in materiale elettronico o in libri di carattere tecnico, il tutto offerto da Ditte allo scopo di indurre i giovani allo studio della radiotecnica.

PER ISCRIVERSI AL CORSO NON E' NECESSARIO POSSEDERE ALCUN TITOLO DI STUDIO.

È possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100 necessarie per l'iscrizione, richiedere i numeri arretrati della Rivista al prezzo di L. 200 cadauno a partire dal n. 10 - ottobre 1959 - ed inviare, nel più breve tempo possibile, le risposte ai questionari contemplati per ogni lezione.

SCUOLA

VISIOLA

DI ELETTRONICA PER CORRISPONDENZA

Costruire un televisore è un passatempo nuovo, intelligente e piacevole. Iscriversi al corso di elettronica della Scuola VISIOLA è il modo migliore per divenire in breve tempo tecnico specializzato, iniziando così una carriera interessante ed assai ben retribuita. Approfitti anche lei dell'aiuto che le offre questa scuola per corrispondenza creata dalla VISIOLA, uno dei massimi complessi industriali nel campo dell'elettronica. Riceverà a casa propria tutto il materiale (compreso il mobile in legno pregiato) con gli attrezzi e gli strumenti per il montaggio di un moderno televisore con cinescopio a 110° e circuiti stampati che rimarrà di sua proprietà. Nel volgere di 40 lezioni facili e moderne, corredate di numerosi disegni esplicativi, si impadronirà divertendosi della tecnica elettronica. Lei stesso stabilirà il frazionamento nel tempo della spesa che del resto è assai lieve. Se ha intenzione di intraprendere una carriera ricca di soddisfazioni, o se anche desidera semplicemente impiegare con intelligenza il tempo libero con un piacevole hobby, non si lasci sfuggire questa occasione: ritagli, compili e spedisca senza affrancare la cartolina. Riceverà GRATIS e senza impegno un'interessante documentazione sulla SCUOLA VISIOLA.

Cognome ____________________

Nome ____________________

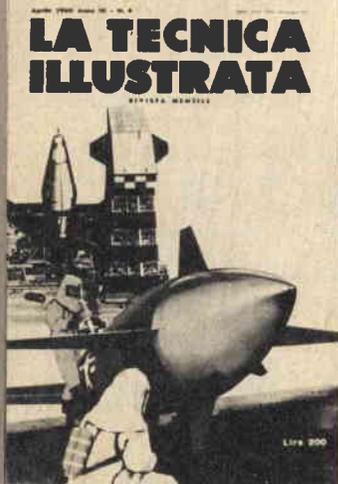
Indirizzo ____________________

Città ____________________

Provincia ____________________

T

APRILE 1960
ANNO III - N. 4
Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III
RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile
MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti
WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - Califonria Institute of Technology - Pasadina (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero
G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione
Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa
Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione
N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita a Cura del
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

50 anni Fiat, nella propulsione navale

La mostra nel Padiglione Fiat alla Fiera di Milano è quest'anno rivolta al mare. Nella insegna « Fiat terra mare cielo » la motoristica navale è di grande importanza e costituisce anche una delle voci salienti della esportazione Fiat. Motonavi di 38 bandiere (navi da carico, petroliere, navi passeggeri e militari) sono azionate da apparati motori Diesel-Fiat costruiti a Torino nello Stabilimento Grandi Motori. La potenza di questa propulsione navale Fiat su tutti i mari assomma oggi a 5.600.000 Cv. Questa mostra può dirsi del colossale della motoristica Diesel. Vi sono esposti elementi che pesano circa 150 tonnellate. È intitolata « *50 anni Fiat nella propulsione navale* ». La Fiat progetta e costruisce motori Diesel navali dal 1909 (oltre che per impianti fissi); e dal suo primo motore a due tempi di quell'anno, della potenza di 300 Cv, è oggi arrivata a potenze di circa 30.000 Cv.

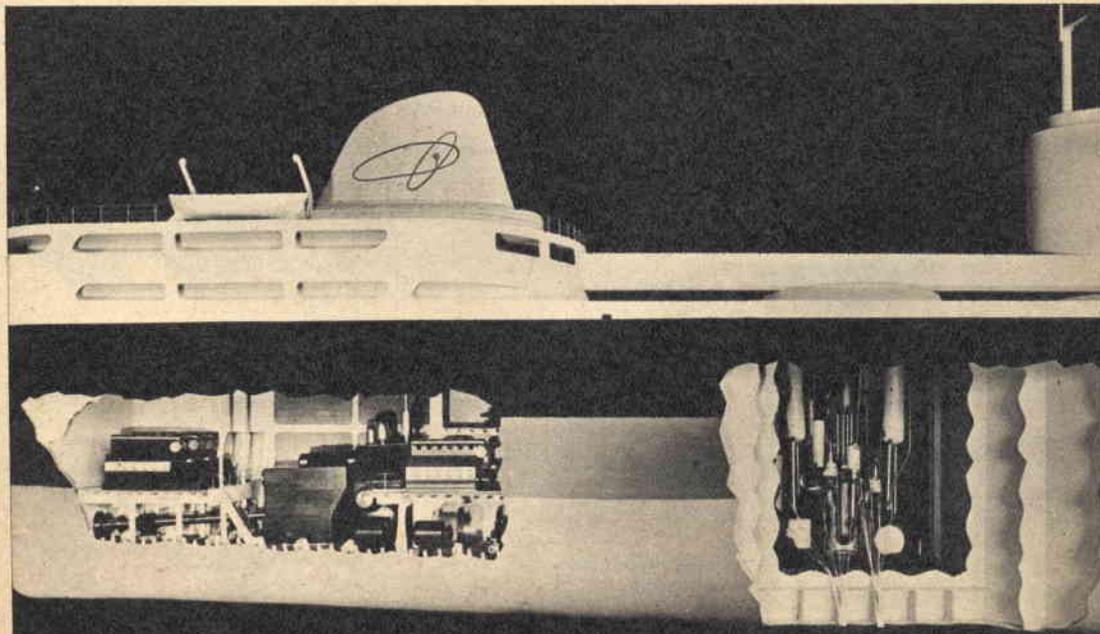
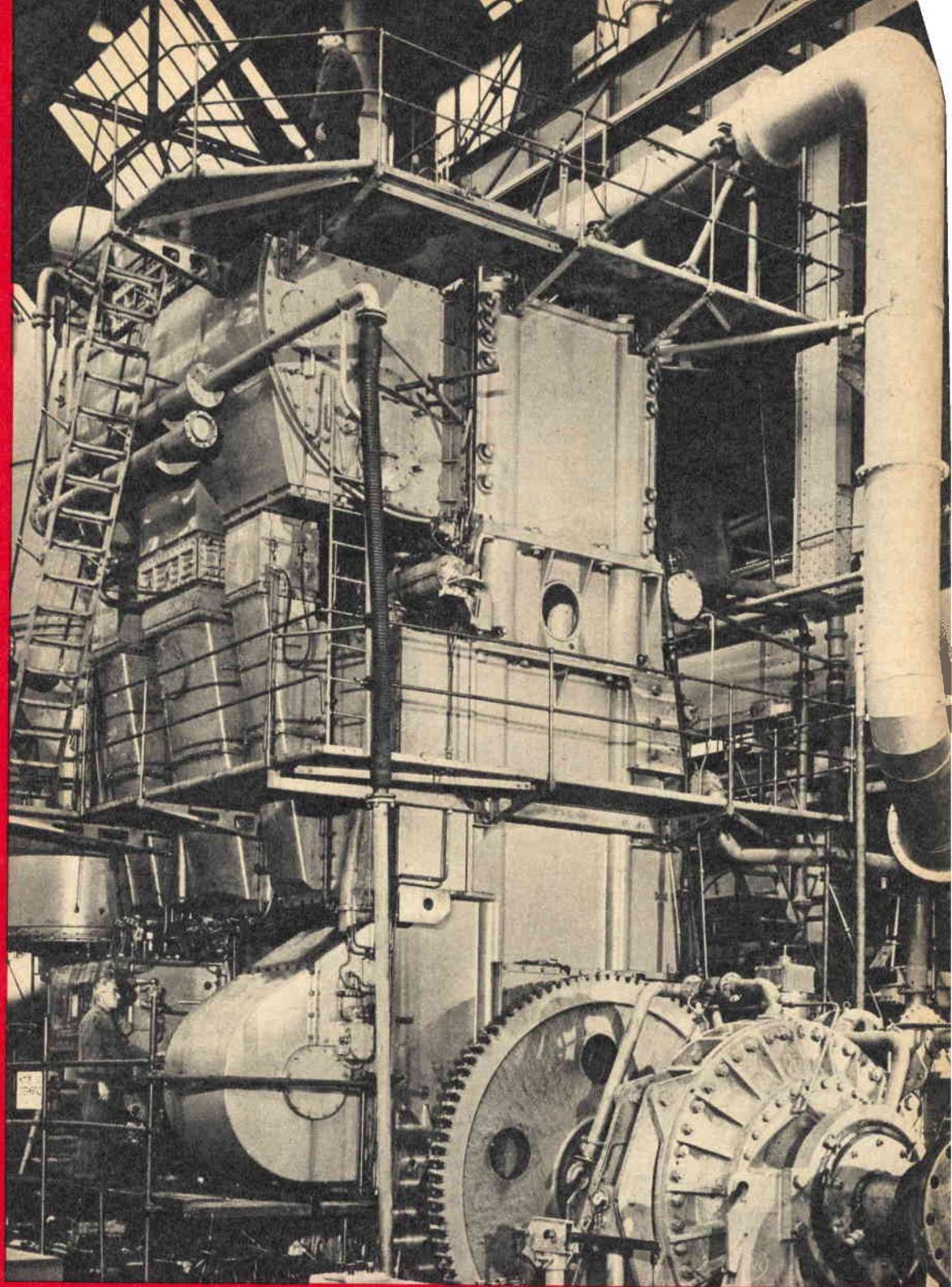
Quel motore di 50 anni or sono, con i suoi 300 cavalli vapore azionava il sommergibile italiano « Medusa » (affondato durante la prima guerra mondiale e del quale fu poi ricuperato il motore). Tra gli elementi esposti, preminenti quelli del nuovissimo motore «Fiat 909 », di 9 cilindri, della potenza di 2.500 Cv per cilindro, pari a 22.500 Cv complessivi. Di questo motore si vedono l'albero a gomiti a 9 manovelle, del peso complessivo di oltre 142 tonnellate, ed il gruppo manovellismo con il gigantesco stantuffo di 900 mm. di diametro.

Si vedono anche due motori Fiat Diesel « 3012 RSS » accoppiati ad un colossale riduttore, per impiego navale, della potenza complessiva di 8.400 Cv. Questo riduttore è costruzione della « Franco Tosi » di Legnano.

La nave nucleare

In un settore a parte del Padiglione è illustrata la nave a propulsione nucleare. Si tratterà di una nave cisterna che viene studiata congiuntamente dall'Ansaldo e dalla Fiat e destinata al trasporto di prodotti petroliferi (portata 47.000 tonnellate).

L'apparato motore di questa nave — di cui è esposto uno schema animato — sarà formato da un reattore nucleare del tipo ad acqua in pressione. Una singola carica (2720 kg. di ossido di uranio) produce energia sufficiente per far percorre alla nave 315.000 Km., pari ad oltre un anno e mezzo di autonomia.

Modello illustrativo della nave cisterna a propulsione nucleare attualmente in fase di studio da parte dell'Ansaldo e della Fiat e destinata al trasporto di prodotti petroliferi (portata 47.000 tonn.).

A 50 anni dal primo motore Diesel Fiat a 2 tempi, della potenza di 50 Cv. per cilindro, la Fiat ha realizzato questo motore con cilindri di diametro 900 mm e della eccezionale potenza massima di 3000 Cv. per cilindro.

NEL MONDO DEI *cingolati*

La produzione trattoristica FIAT-OM è una delle maggiori in Europa e si estende sempre più anche all'estero con l'esportazione.

La Fiat non sviluppa soltanto la produzione di trattori agricoli ed industriali modernissimi, ma cura altresì la istruzione tecnica e l'assistenza delle macchine con suoi corsi trattoristi e attraverso i suoi Centri di motorizzazione.

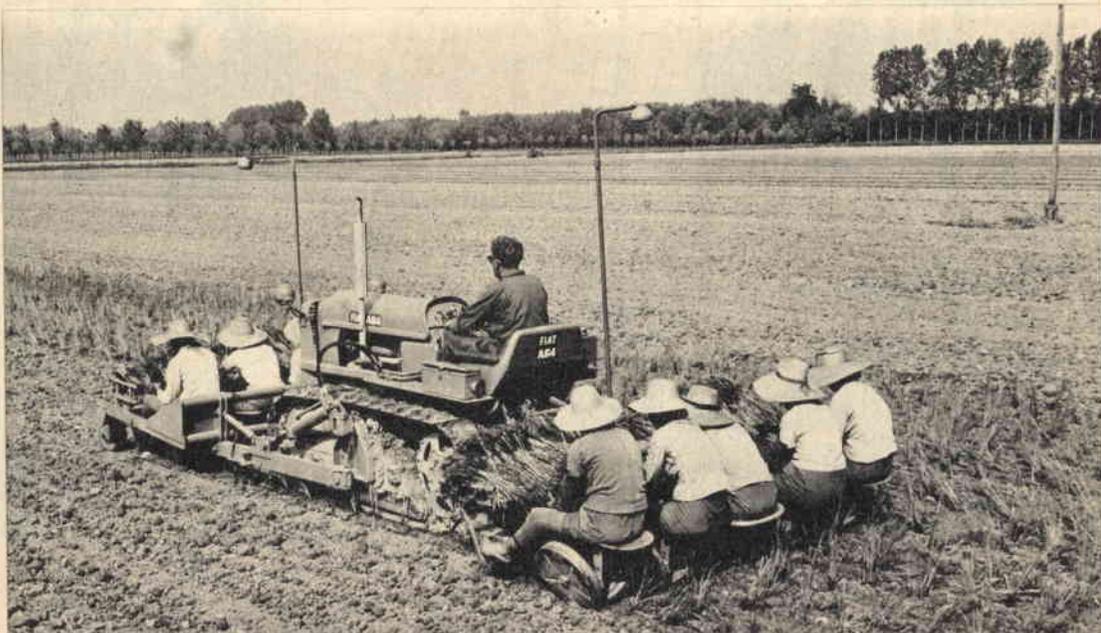
Com'è noto la produzione Trattori Fiat-Om avviene negli stabilimenti di Torino, Brescia e Modena. Moderne attrezzature, automazione degli impianti, collaudi severi hanno consentito d'inserire anche questa produzione in ottime posizioni nella graduatoria mondiale delle industrie trattoristiche. La Fiat può essere considerata oggi la maggior industria europea di « cingolati ».

Per le prove dei prototipi moderne attrezzature elettroniche, aggiornati sistemi di indagine attuati da una scelta schiera di tecnici che dispongono, tra altro, del furgone estensimetrico, un vero e proprio laboratorio mobile ed autonomo che con le sue attrezzature di misura e controllo consente di rilevare ed elaborare sul campo tutti quei dati che difficilmente si potrebbero ottenere in un laboratorio tradizionale.

La cura che la Fiat dedica alla produzione trattoristica è anche in relazione ai problemi che stanno maturando nel settore dell'agricoltura italiana: attuazione del « Piano Verde », incremento della produttività e della occupazione, rapido adeguamento delle coltivazioni alle esigenze del Mercato Comune. La realizzazione del « Piano Verde » porterà l'agricoltura italiana al livello sociale ed economico dei Paesi più evoluti. Presupposto indispensabile per il conseguimento degli obiettivi fissati è la sempre maggiore meccanizzazione del lavoro agricolo.

Alla Fiera di Milano la Fiat, unitamente alla Federconsorzi, espone tutta la gamma della produzione trattoristica Fiat-Om: complessivamente 38 modelli e varianti ripartiti in 6 serie di potenza, che presentano alcune notevoli soluzioni rispondenti al nuovo indirizzo della meccanizzazione nei settori di impiego caratteristici dell'agricoltura italiana.

Nelle risaie italiane ha trovato impiego veramente favorevole — agli effetti dell' economia di mano d'opera e della riduzione dei costi di produzione — il trattore FIAT AG 4 « agricolo-industriale » attrezzato con trapiantatrice da riso.

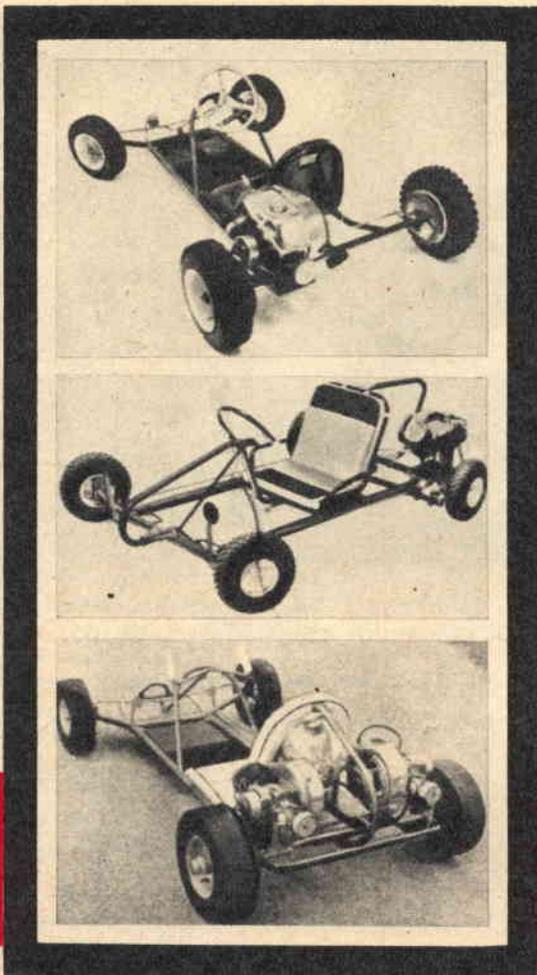
GO-KART brivido a 2 tempi

È una moda che viene dall'America, ma se ne sta parlando anche in Italia. Esiste un regolamento in vista di gare. Motori a 2 tempi, cilindrata massima 250 cc. Si raggiungono « raso terra »i 100 km/ora.

Gli Stati Uniti sono famosi per lanciare ogni tanto delle « mode » in ogni settore dell'attività umana. Ma non tutte le « mode americane » vengono accettate ed assimilate da noi europei o da altri popoli.

L'Europa è solita guardare con scetticismo certe manifestazioni d'oltre oceano e definirle « americanate ». Si è soliti dire che questo atteggiamento dipenda da differenza di mentalità. In parte è vero; ma molto spesso (diciamolo con sincerità) è questione di tenore di vita, in una parola, di mezzi. Prendiamo ad esempio il campo dell'automobilismo. sportivo. Oltre alle normali competizioni su circuito, con regolari macchine da corsa (le stesse che esistono anche da noi) negli Stati Uniti esistono molte altre forme agonistiche, forse con maggior seguito di fans e di pubblico. Vi sono i fanatici delle « dragster », vetture messe assieme in famiglia con rottami presi nei cimiteri delle auto, con le quali si effettuano gare di velocità pura (normalmente queste vetture toccano i 300-350 Km. orari). Vi sono poi i « rodei » automobilistici, veri e propri spettacoli di acrobazia e spericolatezza, compiuti con auto vecchie, specialmente attrezzate agli urti e ai cappottamenti. Vi sono ancora, le note corse su cenere, ecc. ecc. Perchè nessuna di queste « mode » ha mai preso piede in Europa? La risposta ci sembra di estrema facilità: perchè sono hobby costosi che richiedono grandi mezzi e molto tempo libero.

Ora l'ultima moda americana in fatto di automezzi è quella dei « go-karts ». Se ne sta parlando molto, in questi ultimi mesi, anche in Italia.

Trattandosi di gare in sedicesimo effettuate con particolari microvetture, dal costo ragio-

nevole (più o meno come una moto di media cilindrata) ecco che la moda americana, sta diventando anche europea. Avrà successo anche da noi? Non una larga popolarità come negli Stati Uniti, ma successo senz'altro.

Quando si tratta d'ingegnarsi, nel piccolo, nell'utilitario, gli italiani sono maestri. In fondo cos'è un « go-kart? » Semplicemente un carrello messo in movimento da un piccolo motore sistemato posteriormente, che aziona, a mezzo di una catena, un ingranaggio solidale con una delle due ruote posteriori.

I freni, la cui azione dovrebbe esplicarsi sulle ruote posteriori, in effetti non adempiono il loro compito, ma si limitano ad esercitare una leggera azione di rallentamento del veicolo. Lo sterzo è assai semplice: la sua principale caratteristica è data dalla quasi assoluta mancanza (e in certi esemplari, totale addirittura) di demoltiplicazione, il che lo rende estremamente sensibile alla sterzata.

Perciò, il comportamento in curva è sovrasterzante, cioè i veicoli tendono a spostare all'esterno le ruote posteriori; e basta una normale pressione sul freno per far slittare il retrotreno. È così possibile divertirsi a studiare la tecnica del « dérapage » su questa macchinetta quasi come su una vettura sport del costo di parecchi milioni.

Negli Stati Uniti oltre un centinaio di industrie vendono i Go-Kart. I prezzi variano dalle 60 alle 300 mila lire. Le foto a sinistra mostrano, in alto, il primo tipo messo sul mercato e in basso un esemplare a due motori. È obbligatorio usare caschi di protezione.

Per evitare bruschi e pericolosi spostamenti di traiettoria, al volante non si deve stare con le braccia distese, ma con gli avambracci appoggiati un po' più su delle ginocchia, dalle quali, per effetto del movimento dei fianchi, vengono trasmessi piccoli spostamenti alle braccia e alle mani appoggiate al volante.

Seduti così in basso (a pochi cm. dal terreno) sembra non di correre ma di strisciare velocissimi, ad una velocità superiore a quella effettiva; e si guida abbastanza comodi, pur dovendo stare con le ginocchia piegate, il che ha in definitiva il vantaggio di rendere più stabile il pilota in curva.

Pedali del freno, acceleratore e frizione sistemati come nelle comuni autovetture; la leva del cambio invece è a destra sul fianco del sedile.

Le marce del cambio di velocità (di costruzione motociclistica) sono allineate (una dietro all'altra). Dato che la leva del cambio dopo l'inserzione della marcia ritorna in una determinata posizione, il rapporto innestato deve

essere individuato attraverso il regime di giri del motore e non dalla posizione della leva come nelle normali vetture.

Il funzionamento ai bassi regimi è irregolare ed eroga scarsa potenza, quindi occorre tenere il motore sempre « su di giri ».

Mancano le sospensioni: anomalia che però non disturba, come si potrebbe supporre, sempre che si corra su strada dal fondo assolutamente liscio e piano. La mancanza di sospensioni viene supplita, in parte dai penumatici, che in generale hanno ampia sezione.

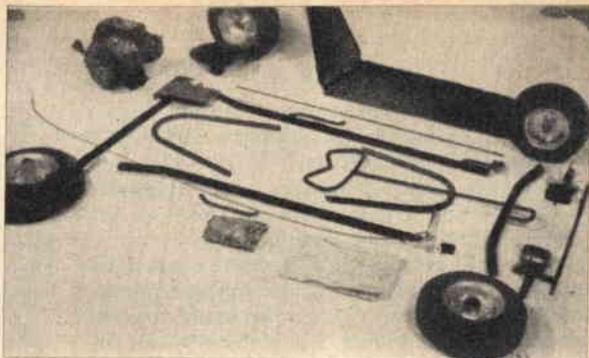
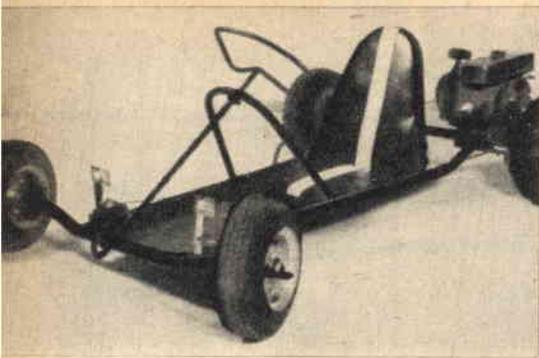
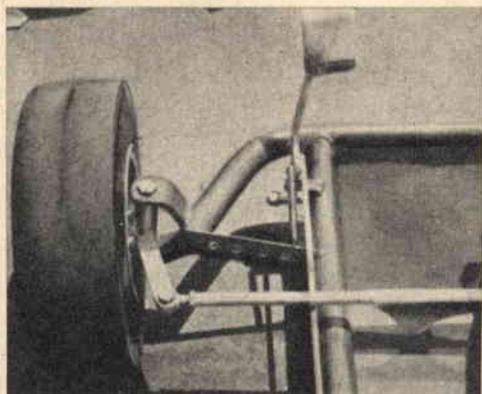
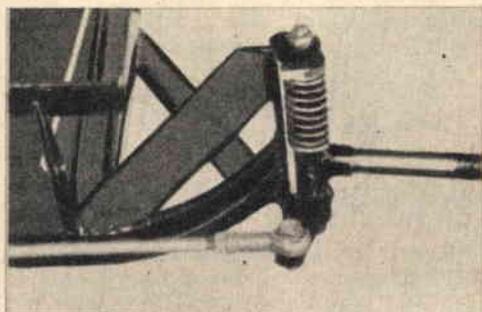
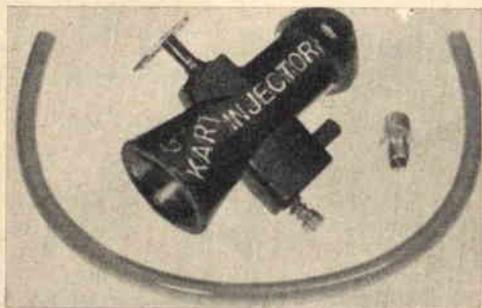
Insomma questi « go-kart » sono i discendenti diretti delle automobili per ragazzi che vanno sul marciapiedi; ma non lasciatevi ingannare dalla somiglianza. In realtà sono molto più affini con le vetture da corsa. Un adulto esperto su una di queste macchine più potenti e su terreno liscio può raggiungere i 100 km/h.

Non tutti i veicoli con quattro ruote e con un motore a un cilindro possono esser qualificati come « go-kart ». Devono rispondere a dei requisiti stabiliti dai vari Automobili Club. In America perciò esistono delle vere e proprie industrie che si sono attrezzate nella costruzione in serie di questi veicoli. E la loro vendita costituisce un grosso affare. Un'occhiata al mercato ed alle cifre ci dà l'esatta valutazione del movimento di dollari che si è creato intorno a questo sport. Nel 1960 sono stati spesi dagli americani per i « go-karts » 9 miliardi di lire mentre nel 1959 ne erano stati spesi solo 3.

Nonostante l'impressionante numero di queste vetture che sono state vendute dai fabbricanti, si ritiene che la metà di esse siano o costruite in casa o fatte costruire dal meccanico più vicino. Anche tra quelle vendute dai fabbricanti la maggioranza è stata venduta in scatole di montaggio. E non vi è dubbio che la maggioranza guida vetture autocostruite.

Questa parte del divertimento non termina quando la vettura è ultimata. Ci sono sempre

Schema generale del telaio con motore. Le due strutture ABC costituiscono appoggi laterali per il sedile del pilota, e irrigidiscono la parte centrale dei lungheroni. ED = struttura di sostegno per lo schienale ed eventuale protezione. Altezza HS preferibilmente variabile a volontà. Altezze HT, da 70 a 80 mm. Diametro longheroni DLT, circa 30 mm.

Uno dei primi Go-Kart italiani, costruito da Morini di Livorno.

Le scatole di montaggio costituiscono il modo più popolare, in America, per costruirsi una di queste macchine. Si possono avere con le saldature già fatte, o soltanto con i tubi già tagliati nelle dimensioni prescritte, pronti per essere adattati e saldati. - A sinistra: **Questa macchina ottenuta da una scatola di montaggio sembra una costruzione di un professionista.**

dei miglioramenti da apportare. I fabbricanti, grandi e piccoli, hanno risposto a tutte le domande fabbricando pezzi, ed accessori disegnati appositamente per i go-karts. Si possono avere sterzi, freni, ruote, pneumatici, ingranaggi, doppi carburatori, iniettori di carburante, scappamenti intonati, motori, zoccoli, pistoni speciali, alberi a gomito di acciaio indurito, bielle, ecc., che permettono di realizzare infinite combinazioni per vostra soddisfazione o per gare.

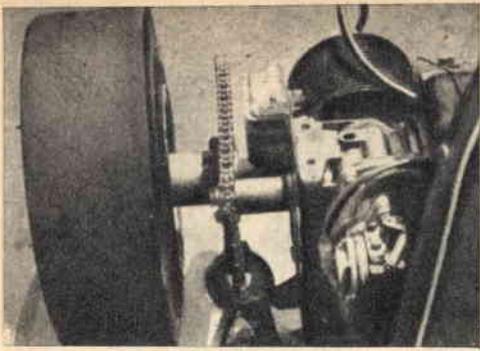
L'interesse di chi coltiva questo « hobby » come le macchine da sport, sta nel motore. Pochi sono quelli che non cercano di ottenere dal motore una potenza maggiore di quella prevista dal fabbricante. Tutti gli accorfimenti che i più esperti hanno attuato per truccare i motori a 4 tempi, qui però servono poco.

Il novizio che lavora sulla tavola da cucina con una manciata di attrezzi e con adeguate istruzioni può aver buone probabilità di successo.

I fabbricanti di motori sono pronti a collaborare con consigli e istruzioni..

In conclusione: il *go-kart* è una divertente formula di automobilismo sportivo a buon mercato e, importantissimo, non molto pericolosa: i *go-kartisti* non corrono più rischi del corridore ciclista o del giocatore di calcio.

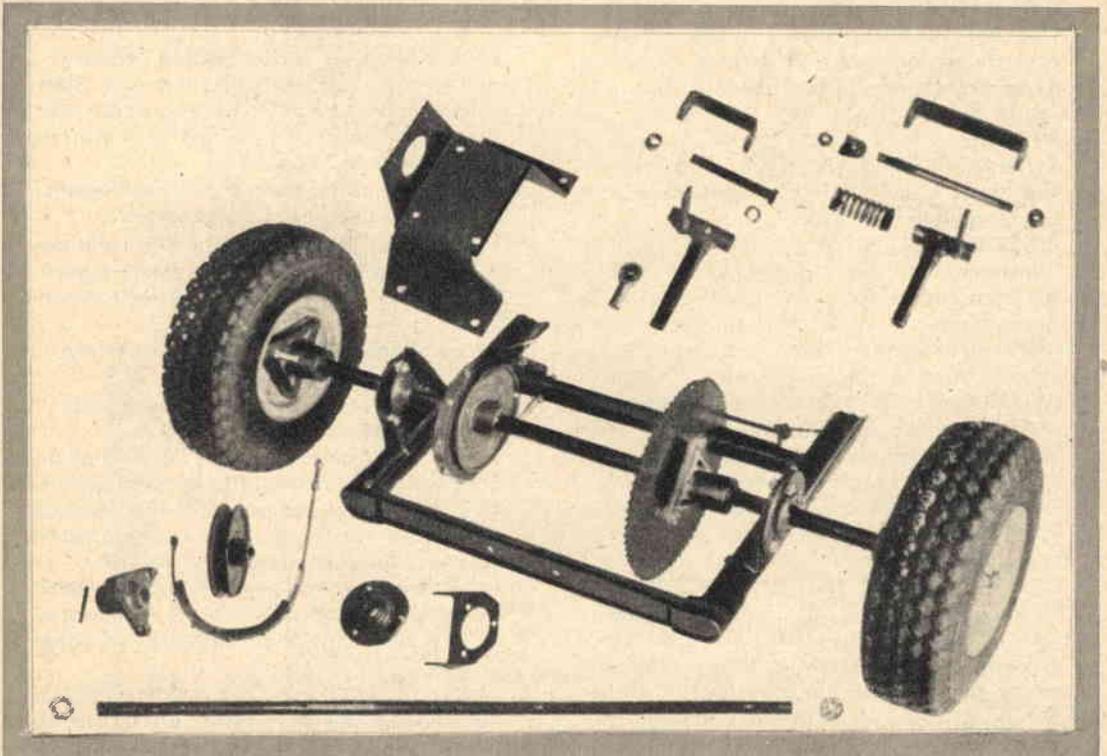
Va sottolineata quindi la loro utilità anche da un punto di vista sportivo. Che su queste vetture possano nascere nuovi « talenti » è arrischiato pensarlo, tuttavia con esse i giovani avranno occasione di prendere confidenza

Insieme alle scatole di montaggio i fabbricanti americani offrono anche la possibilità di acquistare parti staccate e accessori. - A sinistra in alto, **si vede ad esempio un iniettore di carburante, un accessorio per aumentare il rendimento del motore. Funziona o con un serbatoio di carburante sotto pressione o per gravità se il serbatoio è posto superiormente ad esso. Nelle altre due foto si vedono le sospensioni delle ruote anteriori.**

Il motore è montato basso per distribuire meglio il peso. I freni sono del tipo da corsa. L'asse anteriore è curvato per permettere la sistemazione dei pedali davanti al collegamento dello sterzo, in modo che il conducente possa sedere il più in avanti possibile, con miglior equilibrio.

con le corse. L'abilità dei piloti potrà essere facilmente messa in evidenza dal fatto che i veicoli danno pressapoco le medesime prestazioni. La guida dei « go-karts » è diversa da quella solita delle automobili e richiede attitudini particolari.

Attualmente in Italia fabbricano i « go-karts » le ditte Morini, Moretti, Maremma, Italkart - Dogi, Bontempi, con prezzi che vanno dalle 170.000 lire alle 250.000.

Perchè queste vetturette abbiano successo e possano trovare una folta schiera di seguaci pensiamo che nella progettazione si debba pensare soprattutto al fattore costo cioè debbano essere evitate quelle complicazioni costruttive che potrebbero annullare il concetto base del *go-kart*: la semplicità. Solo così si può sperare che l'attività agonistica su quattro ruote non sia più un « lusso » per pochi privilegiati.

In America è sviluppatissima l'industria degli accessori e dei pezzi prefabbricati da montarsi a casa. Si possono avere, avantreni, sterzi, freni, ruote, pneumatici, ingranaggi, pistoni speciali, bielle, alberi a gomito, ecc., che permettono infinite combinazioni per maggiore soddisfazione degli appassionati.

IL REGOLAMENTO NAZIONALE STABILITO DALLA C.S.A.I. PER I GO-KARTS

1. PASSO:
massimo 140 cm. (55"), minimo 102 cm. (40").
2. CARREGGIATA:
2/3 del passo compresa tra un massimo di 94 cm. ed un minimo di 68 cm.
3. LUNGHEZZA:
massima 200 cm.
4. ALTEZZA:
massima cm. 60 (misura sulla verticale della spalliera del sedile). Gli elementi accessori di protezione, come la centina di sicurezza, non sono compresi in questa misura.
5. RUOTE:
montante su cuscinetti a sfere; dimensione minima del cerchione cm. 20 (8").
6. TELAIO:
interamente metallico,, senza sospensioni (le ruote debbono essere rigide all'ossatura del telaio). La carrozzeria, se esiste, deve essere aperta dai pedali sino alle spalle del pilota.
7. STERZO:
del tipo diretto e che dia la massima sicurezza. I bulloni e le viti debbeno essere con copiglia.
8. MOTORE:
unicamente a due tempi convenzionale, senza compressiore, proveniente da motore di motocicletta o da motore industriale, costruiti in grande serie. Cilindrata massima: *classe A fino a 125 cmc.; classe B da 125 fino a 250 cmc. (La cilindrata può essere ottenuta col montaggio di due motori). La divisione di queste classi ha solo un valore in campo internazionale. Ogni Automobile Club nazionale potrà dividere i Go-Karts in più classi, secondo le proprie esigenze.*
9. CARATTERISTICHE DEL MOTORE:
i pezzi del motore potranno essere lavorati, rettificati, alleggeriti ma dovrà sempre essere riconoscibile la loro provenienza dai pezzi di origine come per le vetture del gruppo « améliorée » dell'annesso « J ».
10. PESO:
il minimo è stabilito in 90 kg. in ordine di marcia.
11. CAMBIO DI VELOCITA':
è consentito qualsiasi sistema che permetta un cambio di ingranaggio durante la marcia.
12. FRENI:
comandati da un pedale almeno sulle due ruote posteriori.
13. SCAPPAMENTO:
deve essere tale che l'uscita di gas avvenga dietro il pilota.
14. ACCELERATORE:
la vetture deve essere munita di acceleratore comandato dal piede.
15. CARBURANTE:
del tipo commerciale.

NORME DI SICUREZZA

a) *ogni veicolo dovrà essere munito di una centina di sicurezza e di una barra ai lati, all'altezza della metà delle ruote posteriori, tale che protegga il pilota lungo i fianchi;*

b) *è obbligatoria una superficie metallica che separi il pilota dal motore;*

c) *le condutture e serbatoi del carburante e del lubrificante devono essere costruiti in modo che non sia possibile alcuna perdita durante la gara;*

d) *è obbligatorio a bordo della vettura un interruttore di accensione;*

e) *deve essere previsto l'attacco per la cintura di sicurezza per il pilota;*

f) *la partecipazione di una vettura ad una gara sarà sottoposta all'approvazione del Comitato di Ispezione Tecnica secondo quanto prescritto dal regolamento particolare della gara stessa.*

La Commissione Sportiva Automobilistica Italiana fa presente che il regolamento di cui sopra ha valore soltanto in campo nazionale.

Successivamente la CSAI renderà note le norme di sicurezza relative ai circuiti ove potranno effettuarsi corse di Go-Karts.

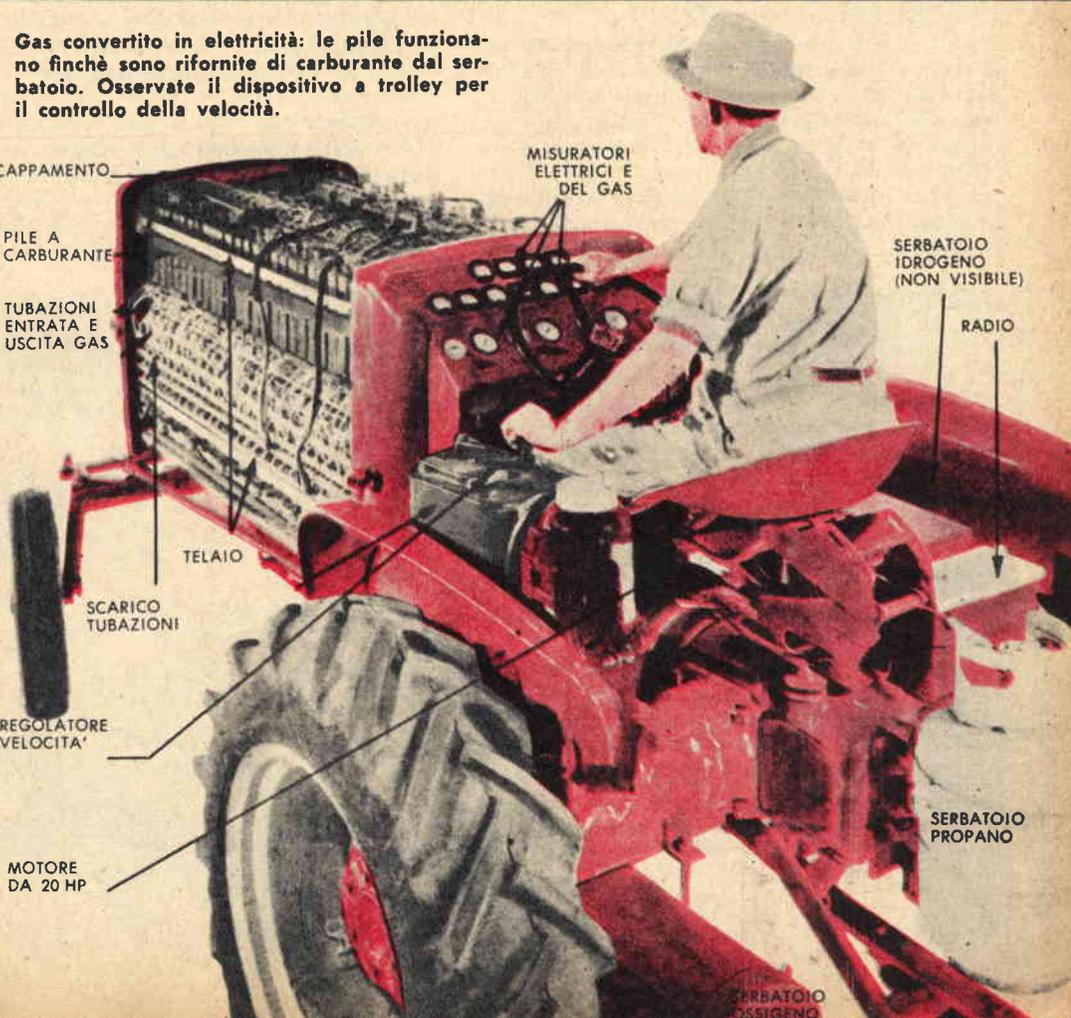
PILA A CARBURANTE

ovvero verso l'auto elettrica

È prossimo l'avvento delle automobili elettriche? L'elettricità a buon mercato ottenibile da pile a carburante può renderne assai vicino l'uso pratico.

I trattori agricoli, per quanto piccoli e silenziosi siano, emettono sempre, specie quando sono sotto sforzo, un assordante frastuono che difficilmente permette al conducente di udire voci o suoni entro un certo raggio.

Eppure non molto tempo fa, in America, è stato provato un grosso trattore agricolo che emetteva in piena attività un semplice ronzio, al punto che il suo conducente poteva ascoltare, mentre lavorava, nientemeno che una radio installata sul cruscotto, come in una autovettura. Il segreto di siffatto trattore sta sotto il suo cofano. Esso infatti è mosso da batterie elettriche ad alto rendimento, di uno speciale tipo che non si consuma mai. Non solo, ma queste batterie contengono molta ener-

Gas convertito in elettricità: le pile funzionano finchè sono rifornite di carburante dal serbatoio. Osservate il dispositivo a trolley per il controllo della velocità.

gia in poco volume eliminando il bisogno di caricarle attraverso le comuni linee di alimentazione.

Queste batterie vengono chiamate « pile a carburante ». Producono elettricità, come lo fanno le pile per le torce elettriche, mediante una reazione di prodotti chimici. La differenza sta nel fatto che le sostanze chimiche non sono contenute nella pila, ma vengono fornite mediante tubi dall'esterno. E queste pile continuano a produrre energia elettrica finchè continua il rifornimento.

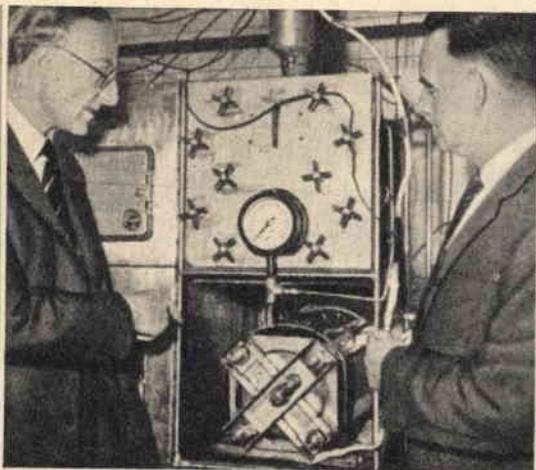
Uno dei prodotti chimici è l'ossigeno (l'aria saserre sufficiente, ma renderebbe meno). L'altro è un carburante, come l'idrogeno (che è il migliore) o il gas propano, che è quello usato per il trattore. Un catalizzatore contenuto nella pila provoca la combinazione del carburante con l'ossigeno, senza combustione. L'energia viene prodotta non in forma di calore, ma sotto forma di elettroni che passano negli elettrodi e nei fili diventano corrente elettrica. Quello che è meraviglioso in tutto ciò è che in una pila si combinano molti vantaggi dei motori a benzina e di quelli elettrici, eliminando molti degli svantaggi. Ecco in sintesi le caratteristiche principali:

a) si può ottenere energia in abbondanza. Il trattore ha un motore standard in corrente continua da 20 CV, alimentato da 4 banchi di batterie che pesano una tonnellata circa e che occupano lo stesso spazio di un motore a pistoni;

b) il costo d'esercizio è basso. A differenza delle pile a secco che consumano zinco, molto costoso, queste pile consumano il propano e idrogeno. Queste pile non richiedono di esser ricaricate, come gli accumulatori; la sola cosa da fare è di collegare con un nuovo serbatoio, e per far ciò si impiega meno tempo di quanto occorre per fare il rifornimento di nafta;

c) hanno un buon rendimento. Teoricamente queste pile possono convertire in elettricità tutta la reazione sviluppata dalle sostanze chimiche. Cioè il rendimento teorico è del 100 %. In realtà le pile finora costruite hanno dato un rendimento del 75 % circa. Si tenga presente che oggi i motori migliori (a vapore, a benzina o diesel) non superano il rendimento del 40 %;

d) sono silenziosi: il leggero gorgoglio del gas non è quasi percettibile. Non inquinano l'atmosfera, poichè lo scarico è costituito da acqua; se usano carburante contenente carbonio scaricano biossido di carbonio non dannoso. Si avviano immediatamente.

Ci si domanderà perchè allora queste batterie non sono state applicate prima? È stato fatto sin dal 1839, ma il catalizzatore usato allora « avvelenava » la batteria e la consumava. Perciò vennero abbandonate, finchè durante e dopo la seconda guerra mondiale, grosse somme vennero offerte dagli Stati Uniti a chiunque inventasse un generatore di elettricità potente come un diesel ma portatile come una batteria. Se lo avesse inventato a buon mercato sarebbe stato ancor meglio. In Inghilterra Francis T. Bacon inventò l'unità Hydroid che combina idrogeno e ossigeno con l'aiuto di un catalizzatore al nichel e produce 150 Watt per ogni ½ kg. di peso (una batte-

Versione britannica della pila a carburante. L'inventore Beacon (a sinistra) fa vedere la sua batteria al dr. H. H. Chambers, disegnatore di un altro tipo di pila che usa carburante di basso prezzo ad alta temperatura.

Sotto questo cofano non c'è altro che le pile. Il trattore elettrico che sviluppa 1500 kg al banco, trascina un aratro multiplo in terra dura e secca. - A destra: 1.008 pile, riunite in

ria d'automobile produce in media 10 Watt per ½ kg. di peso). In America, poi, la National Carbon (batterie Eveready) due anni fa produsse un'unità che impiega elettrodi fatti con tubi di carbone, e consuma idrogeno e ossigeno; ma può anche funzionare con gas illuminante e aria. Una batteria ha azionato per un anno un complesso radar, per dimostrazione.

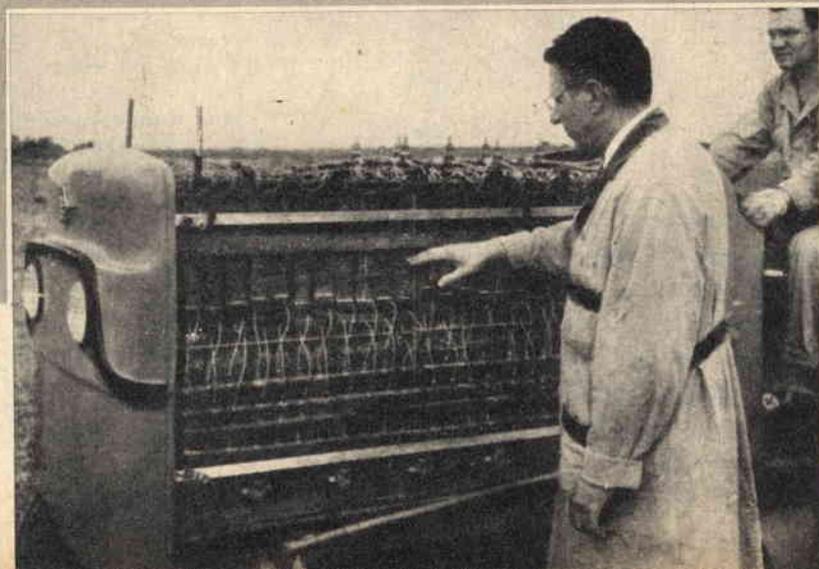
Ma la grande invenzione, fu fatta dalla Allis-Chalmers, antica produttrice di attrezzature agricole. Questa ditta è riuscita a produrre elettricità con un carburante a buon mercato: il propano, mescolato con idrogeno, alla temperatura e alla pressione ordinarie. Nessuno prima era riuscito a farlo, poichè veniva usato idrogeno puro, che è costoso, e ottengono la reazione ad alta temperatura, ciò che è anche costoso.

La ditta in questione è avara di dettagli. Non vuole dire come son fatti gli elettrodi o il catalizzatore o l'elettrolito. Dicono che si tratti di materiali semplici che si possono produrre in serie a buon mercato.

La grande promessa di queste pile riguarda i mezzi di trasporto. Ognuno sa che il motore a combustione interna non è il meglio che si possa ottenere. Oltre ad essere rumoroso, complesso, e facile ai guasti, non è reversibile e non se ne può utilizzare la potenza per lavori. Il vecchio motore elettrico a corrente continua va invece bene. È semplice, robusto, silenzioso, di facile comando e reversibile. Può essere adattato a lavori senza che occorra una scatola del cambio. Non è stato utilizzato per la difficoltà di collegarlo con una sorgente di energia elettrica. Ma ora le nuove pile rovesciano la situazione. Si può prevedere senza peccare di ottimismo l'avvento di un'automobile elettrica, meno costosa, più facile da guidare di tutte quelle d'adesso. Avrà motori individuali a ciascuna ruota per la perfetta trazione e per una buona frenatura dato che possono girare all'indietro, rallentando il moto della ruota. Sotto il cofano ci saranno le pile. Quanto tempo ci vorrà? Dire 5 anni è forse ottimistico, ma non assurdo. Intanto, la ditta che ha costruito il trattore sta già approntando un autocarro.

Un'altra importante applicazione delle pile a carburante è quella domestica. La maggior parte del conto dell'elettricità consumata in una casa, ora riguarda non l'elettricità che costa poco, ma tutti i fili di collegamento che sono necessari. Eliminate i fili, e le altre spese di manutenzione di cui vi gravano le società elettriche e con un generatore autonomo, vedrete che risparmio!

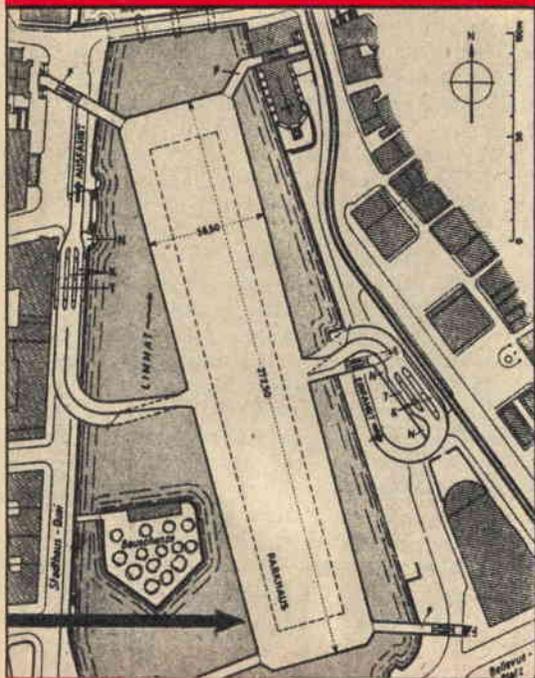
Un'altra possibilità anche se più complessa e distante è quella del matrimonio delle pile a carburante con i convertitori della luce del sole in elettricità (del tipo usato per i satelliti). Il generatore solare produrrebbe elettricità durante il giorno, quando non ne occorre molta, e la si accumulerebbe, facendo funzionare a ritroso una pila a carburante. L'elettricità scomporrebbe acqua in ossigeno e idrogeno. È questo il sogno degli ingegneri: uno schema chiuso. L'acqua si cambia in ossigeno e idrogeno e questi formano nuovamente acqua. La sola cosa che viene usata in più è la luce del sole che splende, sia che la sfruttiate o no!

112 batterie (9 pile per batteria) sono necessarie per produrre 15 kW in corrente continua, per azionare il trattore. Le sbarre (le strisce di metallo bianco) portano l'elettricità al controller e da questo al motore, che è un modello standard da 20 CV. Il trattore funziona per 3 ore prima che si vuoti il serbatoio, il cui lavoro di sostituzione è assai semplice.

PARCHEGGI ANCHE SOTT'ACQUA

In tutte le grandi città europee, questo argomento diventa di giorno in giorno più scottante. La soluzione del problema, venga dal cielo o dal sottosuolo, deve essere assolutamente scovata.

Che si chiami « parking » a Londra e Parigi, « parken » a Berlino, « parcheggio » a Roma, il problema è sempre lo stesso e sta diventando l'incubo dell'automobilista contemporaneo. La soluzione esiste ed è drastica ma pare nessuna delle autorità competenti delle varie città interessate ne voglia sentir parlare. Si tratta in due parole del decentramento funzionale, ossia dell'allontanamento in zone più libere e modernamente strutturate di quelle attività direzionali che gravano tuttora in misura preponderante sui nuclei stessi, in modo da restituirli, nella misura del possibile, alla loro funzione originaria residenziale o di sede idonea a poche attività ben caratterizzate, come quelle politiche e culturali. Tuttavia questo processo di decentramento, di fatto, non ha avuto luogo, specialmente in Italia.

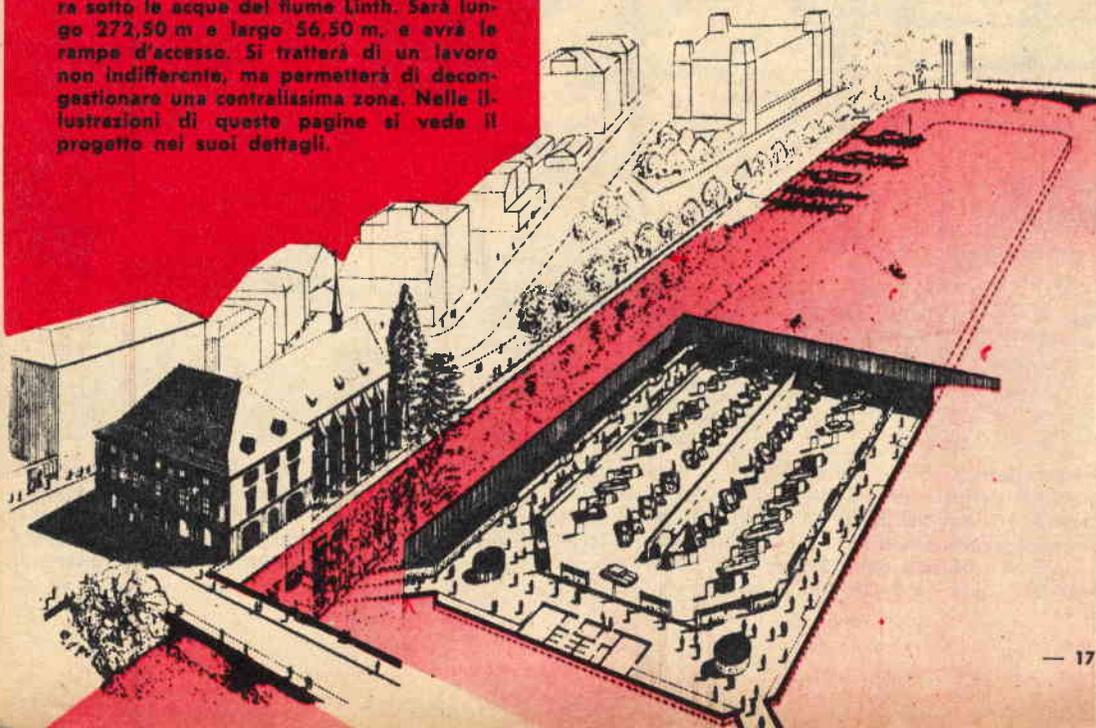
Ma se non si vuole guardare al futuro, si guardi almeno al presente e si prendano provvedimenti per evitare la completa paralisi del-

Le amministrazioni comunali delle grosse città europee sembra non abbiano il dono di prevedere gli sviluppi futuri urbanistici. Così oggi si trovano nei guai con la questione dei parcheggi e sono alla ricerca di soluzioni, almeno temporanee.

In questa gara gli svizzeri dimostrano di essere i più coraggiosi e risoluti. Poichè in una vecchia città come Zurigo, lo spazio è assolutamente introvabile, si è deciso di costruire un enorme parcheggio addirittura sotto le acque del fiume Linth. Sarà lungo 272,50 m e largo 56,50 m, e avrà le rampe d'accesso. Si tratterà di un lavoro non indifferente, ma permetterà di decongestionare una centralissima zona. Nelle illustrazioni di queste pagine si vede il progetto nei suoi dettagli.

le zone cittadine dove la vita si svolge con maggiore intensità.

Si è parlato spesso di riduzione del tempo di sosta nelle zone centrali o addirittura di ridurre il numero delle auto in parcheggio. In realtà ciò è praticamente impossibile perchè si dovrebbero attuare discriminazioni tra gli utenti della strada, poco simpatiche e che urterebbero l'egoismo di molti. E poi si tratterebbe solo di palliativi.

Una soluzione valida, oltre al decentramento su accennato, consisterebbe nella costruzione intensificata di parcheggi. Se nelle centinaia di stabili nuovi che sono stati costruiti da 10 anni a questa parte si fosse fatto obbligo ai costruttori di fabbricare anche garages sotterranei corrispondenti al volume delle automobili di tutto lo stabile, si sarebbe risolta una gran parte del problema.

Per ora accontentiamoci di esaminare alcune delle soluzioni temporanee e più immediate che pare siano in via di realizzazione nelle più importanti città europee. Si tratta dei parcheggi verticali, sotterranei o a più piani esterni. Due sostanzialmente i sistemi adottati: quello per così dire normale, consistente in uno spazioso manufatto, suddiviso in più piani, di cui alcuni sotto il livello stradale e altri fuori terra, ai quali si accede mediante indipendenti rampe elicoidali per la salita e la discesa delle macchine; e l'altro meccanico e automatico, che consiste nella elevazione delle automobili sino al livello del posto di parcheggio mediante piani mobili, ossia speciali montacarichi, comandati con semplici

pulsanti; tutte le operazioni avvengono automaticamente.

Il primo sistema è stato applicato nei grandi impianti già costruiti dalla « Parking 58 » a Bruxelles su progetto dell'arch. P. D'Haveloose e dall'ing. A. Lipski, impianti capaci di ospitare rispettivamente 800 e 1200 macchine. La stessa organizzazione predisporrà altri due parcheggi dello stesso tipo sempre a Bruxelles, capaci di mille macchine ciascuno; uno ad Anversa, per 1200 macchine, che sarà ultimato nel prossimo settembre; uno ad Amburgo, per 1600 posti; due a Parigi e uno a Monaco.

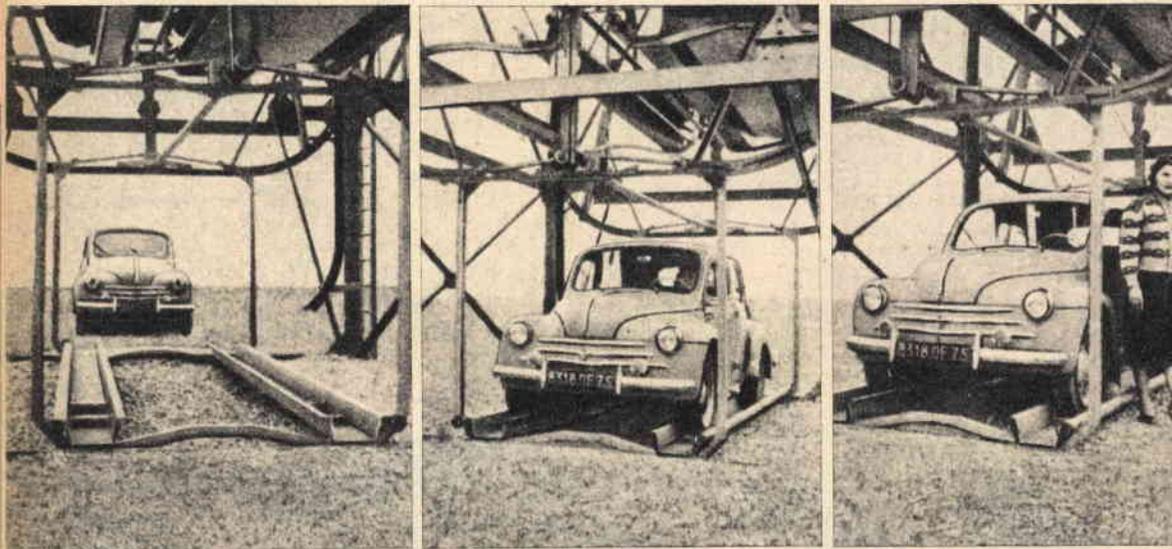
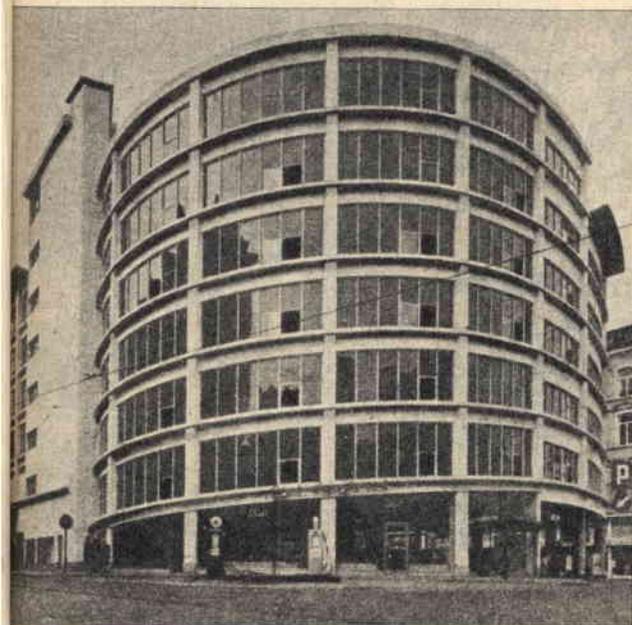
Il secondo sistema è definito anche « autoporto ». L'autoporto è costituito da un'intelaiatura metallica che ha forma di torre rettangolare, larga 4 m. e lunga 6 m., e di altezza variabile dai 12 ai 24 metri.

Nell'interno sono sospese su 4 catene, senza fine, da 10 a 24 gabbie sulle quali sono poste altrettante vetture, delle dimensioni medie della vettura europea. Il movimento che non è rotativo, è dato da un moto di va e vieni trasmesso alle catene senza fine da un motore elettrico che sviluppa una potenza effettiva di 5 CV, e che permette di parcheggiare o di far uscire la vettura per la via più rapida. Il trasporto delle piattaforme dal lato destro o da quello sinistro o viceversa eseguita in basso e in alto nell'asse dell'installazione, è realizzato grazie a 4 sistemi cinematici che comprendon un certo numero di leve e di organi di rota zione.

Premendo su uno dei 10 (o 24) bottoni di u selettore, la vettura che deve essere scaricat o la piattaforma da caricare scende e si ferm al livello del suolo. La vettura può salirvi i avanti o facendo marcia indietro. Il vantaggi dell'autoporto è dato dalla limitata superfici necessaria per il parcheggio di ciascun veico lo: 24 metri quadrati per 10 vetture del tip standard europeo, che parcheggiate norma mente occuperebbero 300 mq. di terreno. Ur di queste installazioni per 24 vetture pc trebbe contenere *una vettura per metro qua drato.* Il funzionamento di questo impianto catene è silenzioso. Dato che la presa o la con segna della vettura avvengono al livello de suolo non sono necessarie precauzioni specia li. Nel caso meno favorevole, cioè, quando l vettura si trova al livello superiore, il temp necessario per la consegna è di circa 2 minut

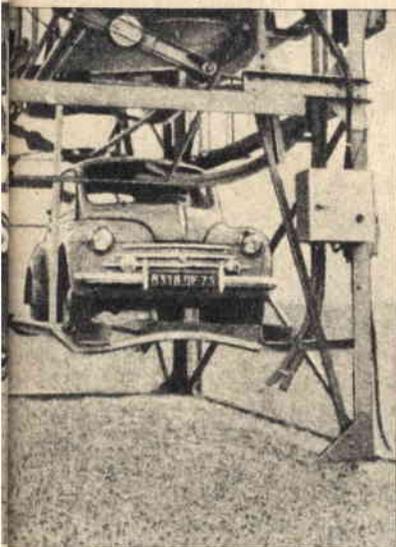
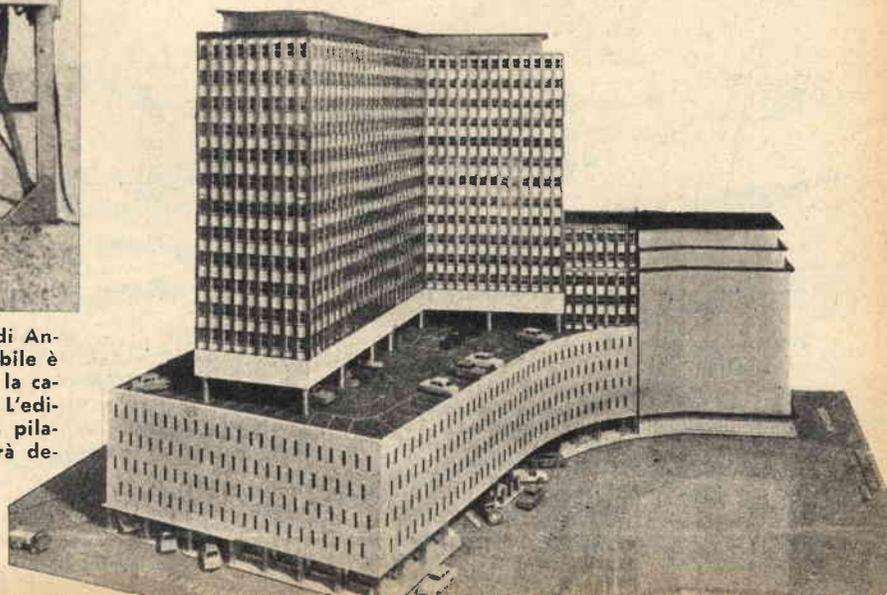
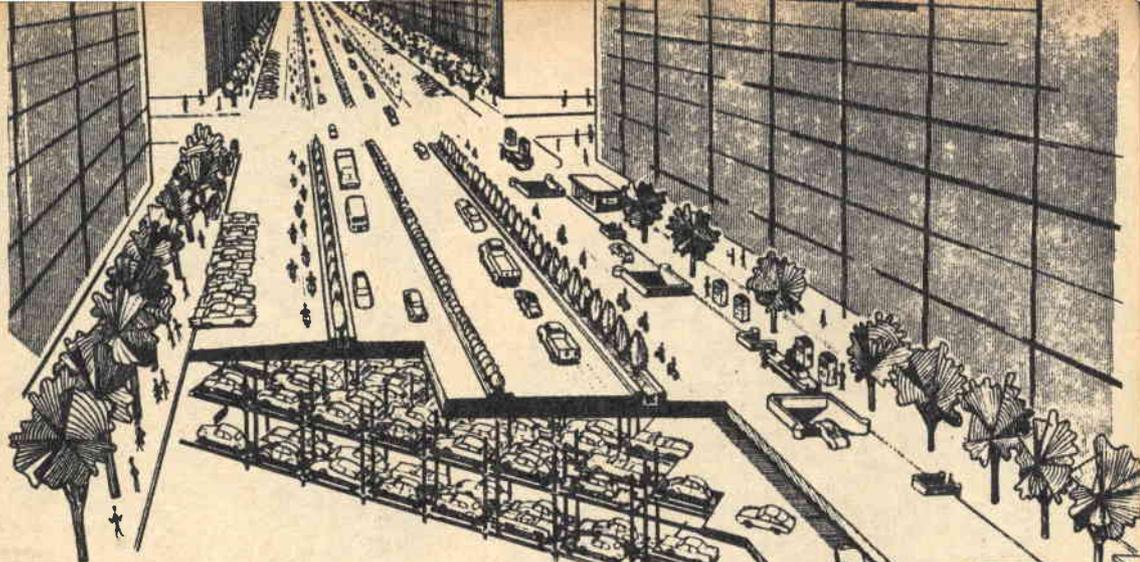
Dato il suo sistema automatico, l'autoport potrebbe essere fatto funzionare senza pe sonale, con un contatore automatico.

Vi sono già molte richieste, specie da part di garages che desiderano sfruttare il sotto suolo interrandovi l'apparecchio in modo d introdurre o far uscire le vetture al livell del suolo.

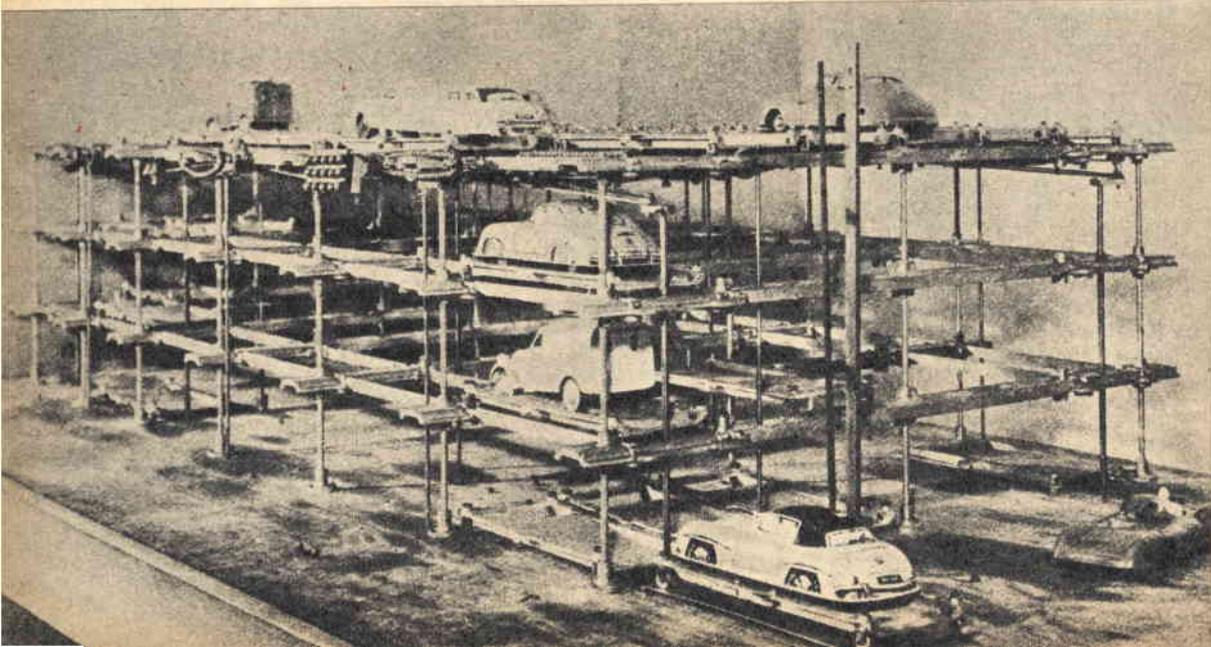
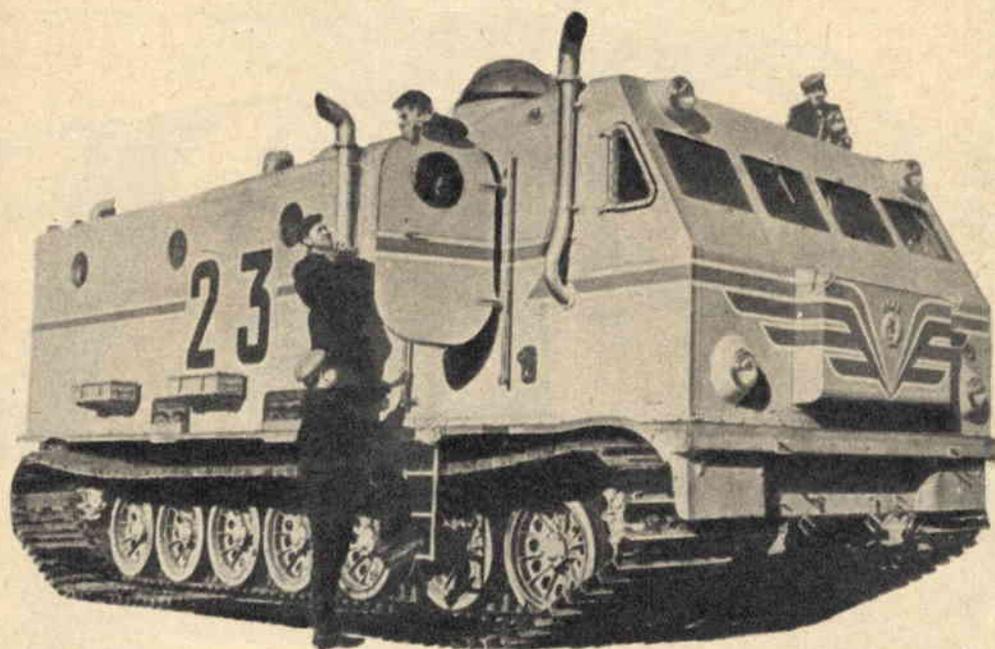
La costruzione di un autoporto in superfici

« L'autoporto » è una soluzione di progettazione francese. Si tratta di un'incastellatura capace di parcheg giare 10 vetture: misura 12 m di altezza. L'equilibramento dei carichi è automatico. Le quattro foto d mostrano la grande facilità di utilizzazione dell'autoporto. Una bilancella è al suolo; la vettura vi entr a marcia avanti o indietro. È immobilizzata da fermi disposti in ciascuna rotaia. Quindi basta premer uno dei 10 bottoni del selettore e la vettura viene sollevata nell'autoporto mentre un'altra bilancell prende il posto della prima.

L'autorimessa-parcheggio di Bruxelles, con il corpo di fabbrica di forma semicircolare contenente le rampe di accesso. La superficie disponibile è di 18.000 mq., ripartiti in 8 piani, di cui tre sotterranei, donde una possibilità ricettiva di 3000 vetture al giorno in due turni. Le operazioni di parcheggio implicano un tempo non superiore a due minuti.

non presenta particolari problemi. Le fondamenta dipendono evidentemente dal terreno, ma dato il peso non eccessivo del complesso (50 tonnellate circa) si riducono a quattro pozzi. Tutto l'impianto non richiede che un mese di tempo.

Quanto al prezzo, bisogna calcolare una spesa di circa mezzo milione di lire per posto; cioè per 24 vetture su una spesa complessiva di 9 o 10 milioni.

Entrambi i sistemi presenterebbero specifici vantaggi. Quello automatico ha il pregio della rapidità maggiore nella sistemazione delle automobili nei posti di sosta e di una maggiore ricettività, mancando lo spazio per la rampa di accesso, a parità di volume del manufatto. Il pregio, invece, nel sistema adottato a

Il plastico del « parking » di Anversa. La superficie disponibile è di 20.000 metri quadrati e la capacità è di 600 macchine. L'edificio superiore, sorretto da pilastri di cemento armato, sarà destinato ad uffici.

Ecco, nella foto in basso, il modello del garage-parcheggio Simon Ebstein. I piani sono a una distanza leggermente superiore all'altezza di una vettura. Come si vede la rete di travi rotaie, parallele e perpendicolari permettono il passaggio dei carrelli vuoti o carichi. Un sistema di montacarichi porta le vetture al piano cui sono destinate. Nel disegno qui sopra, visione futurista della versione sotterranea del garage Ebstein.

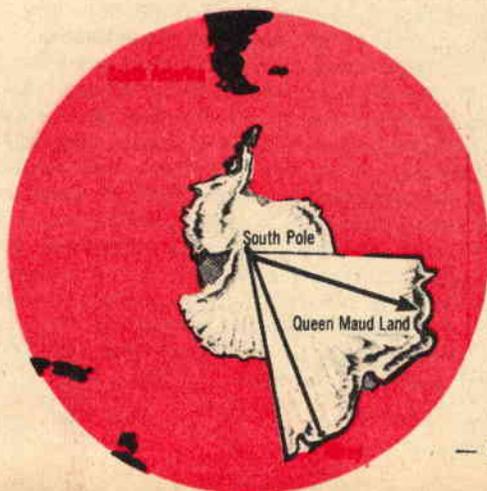
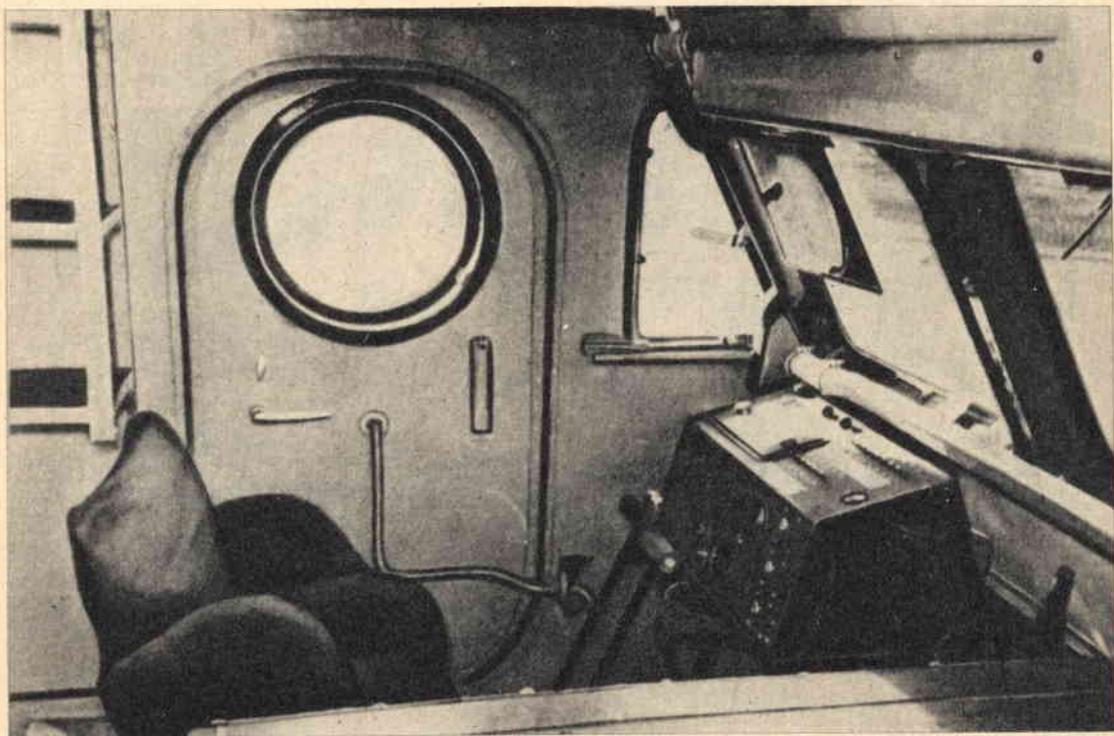
Bruxelles dalla «Parking 58» consiste nel minor costo dell'impianto e nella assenza di delicati dispositivi elettromeccanici, soggetti a guasti con la conseguenza di possibili sospensioni del servizio e con l'esigenza di una manutenzione molto onerosa. Perciò entrambi i sistemi, in vista delle loro peculiarità, possono trovare favorevole adozione: il primo laddove lo spazio è limitato e quindi si rende necessario il massimo sfruttamento di esso per aumentare la ricettività del parcheggio; il secondo, al contrario, laddove non difetta l'area su cui far sorgere, o ricavare nel sottosuolo, l'apposito manufatto.

Quanto all'aspetto esterno degli edifici destinati ad ospitare i parcheggi, si assicura che esso è tale da consentire l'agevole inserimento nel tessuto edilizio delle vecchie città senza eccessivi turbamenti ambientali. Ciò, appunto, è avvenuto a Bruxelles, ove la locale municipalità ha autorizzato la demolizione di alcuni gruppi di vetusti stabili per far posto ai moderni impianti, che si presentano come palazzi per normali uffici e che, mediante cortine di protezione estetica, non riescono sgradevoli alla vista.

Il più potente e lussuoso

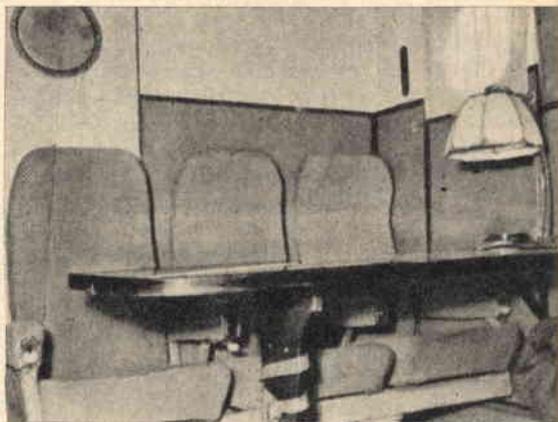
MULO DELLE NEVI

Gli scienziati sovietici progettano viaggi di oltre 5.000 km in trattori giganteschi in grado di offrire comforts quali docce calde e sale da gioco.

Dall'inizio delle grandi scoperte geografiche in poi, il Polo Sud ha sempre esercitato sull'uomo una speciale attrazione; forse perchè nell'Antartide, a differenza del Polo Nord, al di sotto dei ghiacci, si estende un continente solido; già in alcune carte medievali compare una terra australe, la cui esistenza era appoggiata soltanto su elementi teorici. Il grande cartografo Mercator la designa col nome di « Terra Australis vel Magellanica », quinta parte del mondo allora conosciuto.

La rotta russa. Gli esploratori si dirigevano al polo sud da Mirny, quindi verso la costa della Regina Maud.

Interno di uno dei trattori russi che compiranno il viaggio. Il sedile del guidatore è a sinistra della cabina di comando. L'ufficiale di rotta siede alla destra. Nonostante il peso del trattore (35 ton.) e la sua massa si ritiene che svilupperà una velocità di 32 km/h che salirà pendenza di 30° e potrà compiere strette svoltate. La chiusura ermetica rende inaffondabile il trattore.

La realtà di questo continente ha risposto assai male all'attesa dell'uomo. Le prime esplorazioni sono state caratterizzate da una vera ecatombe dei pionieri ed ogni nuova spedizione incontrava i cadaveri ben conservati di quella precedente. In nessun'altra parte del globo infatti, ad eccezione forse delle regioni più interne ed elevate della Groenlandia, esistono condizioni climatiche così spaventose: è da poco tempo, qualche anno appena, che si sono stabiliti alcuni campi-base permanenti nelle zone antartiche (americani, scandinavi, russi, inglesi) e raccolte notizie non limitate a poche settimane o pochi mesi d'estate, ma estese all'intero anno. Si è allora visto che che anche durante l'estate si registrano temperature tanto basse da non avere riscontro nell'emisfero Nord: al circolo polare antartico la temperatura media dei primi mesi dell'anno non supera mai il — 1° C (dicembre e gennaio costituiscono l' « estate » al Polo Sud). Una tale temperatura si estende nell'emisfero Sud per ben 20 milioni di chilometri quadrati, mentre nell'emisfero Nord la zona con una temperatura estiva sotto zero non supera gli 800 mila chiolemtri quadrati. Nell'interno, più vicino al Polo, il valore medio caratteristico della temperatura estiva è di 10-11 gradi sotto zero e subito intorno al Polo di — 25° C. Nel-

La sala da pranzo assomiglia molto agli scompartimenti di 1a classe del reattore russo per passeggeri TV-114. Anche la lampada è la stessa. In alto a sinistra uno dei 9 oblò della cabina.

l'inverno, anche se la temperatura non tocca i minimi del Polo Nord, il termometro può scendere a 50 gradi sotto zero, per la durata perfino di cento giorni.

Due altri elementi giustificano il termine di « spaventoso », attribuito a questo clima: i venti violenti, sotto forma di tempeste (quelli che gli inglesi chiamano *blizzards*), che possono continuare per giorni interi; e l'altitudine.

Se si dovesse quindi da tali dati stabilire l'abitabilità o meno di queste zone da parte dell' uomo, si potrebbe tranquillamente dare un responso negativo: che è del resto confermato dal fatto che non esistono gli Esquimesi del Polo Sud, e pure la fauna e la flora vi sono eccezionalmente povere. Quello che si può incontrare girovagando lungo le coste (coste per modo di dire, perchè si riducono a catene di ghiaccio in continuo movimento) sono brigate schiamazzanti di grandi pinguini, alti fino a un metro, che a centinaia e a migliaia hanno stupito i primi esploratori per il loro carattere e per la pazienza con cui, rifuggendo dai nidi di ghiaccio, ne costruiscono altri neri lembi di territorio scoperto per mezzo di un infinito numero di pietruzze. Ultimamente questi unici indigeni del Polo Sud si sono visti invadere il regno dall'uomo: ormai le colonie di scienziati, militari, ricercatori di minerali, meteorologi, stabilite in vari punti del continente; lanciano spedizioni esplorative alla ricerca di nuove conoscenze e di nuove risorse economiche.

« L'animale » più potente che circolerà nell'Antartico quest'inverno sarà un trattore per neve russo, un mostro di 35 tonnellate che si aprirà la via al termine del mondo fino al Polo Sud. Dentro questo trattore e in due veicoli identici prenderanno posto 24 scienziati sovietici che tenteranno il più lungo percorso della storia compiuto nell'Antartide, per 5.761 chilometri. Essi progettano di fare questo viaggio con ogni comodità. Vivranno in cabine calde, ad aria condizionata, con compartimenti separati per lavoro, mensa, riposo e ricreazione. Compiranno rilievi meteorologici e misurazioni sismografiche stando comodi nell'interno ad osservare i quadranti degli istrumenti, sistemati esternamente alla cabina.

Alla fine della giornata di lavoro gli uomini potranno fare la doccia calda e riposare in poltrone imbottite in gomma piuma, e leggere i giornali buttati con paracadute da aerei. Per evitare che il costante candore del paesaggio sia troppo deprimente, gli interni sono stati dipinti in rosso, blu, bruno e verde, e sono state installate lampade da tavolo e tendine alle finestre, che servono a riparare dal riverbero e a dare ai locali un aspetto casalingo.

Per far sì che non ci fosse soltanto il lusso gli ingegneri hanno dovuto realizzare un veicolo grande e potente, veloce e manovrabile. Si è provveduto a renderlo abitabile per parecchi mesi.

Le condizioni del terreno antartico costituivano il problema più difficile da superare. Neve e ghiaccio, temperature inferiori ai 35 °C sotto lo zero, venti da uragano e alti monti. Per risolverlo logicamente incominciarono a costruire il trattore dal basso in alto. I cingoli sono la caratteristica più importante del trattore. I disegnatori ne stabilirono la larghezza di 1 metro per permettere l'uniforme distribuzione del peso sulla maggior superficie possibile. Li munirono di graffe da neve, larghe 1 metro, costituite da un'intelaiatura metallica con costine verticali che fanno presa anche sulla neve gelata. Applicarono un motore diesel a 12 cilindri da 520 CV, con un supercompressore che ne aumenta la potenza fino agli 800-1000 CV. La supercompressione è particolarmente importante alle alte quote, fino ai 3.600 metri, alle quali può arrivare il veicolo. Oltre al motore vi è una scatola del cambio con 5 velocità, lo sterzo, due generatori elettrici (che danno 13 kW) e batterie di accumulatori.

Dietro vi sono due riscaldatori che aspirano l'aria esterna, la scaldano e la inviano mediante tubi posti nelle pareti fino nella cabina ove esce da un ugello. Vi è anche un argano per autoricuperi, con 30 m di cavo di acciaio che può servire per trainare un rimorchio da 70 tonnellate o per tirar fuori il trattore da un crepaccio nell'eventualità che vi cadesse. Gli ingegneri infine si occuparono della cabina che è lunga 8,40 m, larga 3,50, alta 2,10 ed è chiusa ermeticamente.

Il settore di comando con spazio per il guidatore e l'ufficiale di rotta si trova nella parte anteriore sopra al motore. Contiene due radioricevitori, una radiotrasmittente, un rilevatore di direzione radio, bussole radio e magnetiche. Una cupola trasparente contiene un'astrobussola. Dopo questa cabina segue un locale dove possono dormire 6 persone, una camera da lavoro, una cucina, una sala da bagno, un locale per gli strumenti una camera da pranzo e un piccolo locale per fumare. I progettisti avrebbero voluto costruire un trattore anfibio. Ma non hanno potuto farlo. Essi però sostengono che la loro macchina non può affondare nell'acqua, se si rompe il ghiaccio, poichè è ermeticamente chiusa. Teoricamente i cingoli farebbero da remi sull'acqua e l'argano permetterebbe di rimorchiare il trattore sul ghiaccio.

IL DOMANI E' DELL' ELETTRONICA

Il termine elettronica è ormai ovunque associato agli aspetti più avanzati della vita contemporanea. Esso sta a significare più industrializzazione, più elevato tenore di vita, più ridotto margine di differenziazione tra città e campagna.

Negli anni a venire l'elettronica ci porterà una quantità di meraviglie. Si parla, per fare un esempio, di aerovie elettroniche percorse da apparecchi senza pilota, che sarebbero una sorta di supersonici ascensori del cielo, con i quali si andrebbe in pochi minuti, schiacciando un bottone, da New York a Tokio.

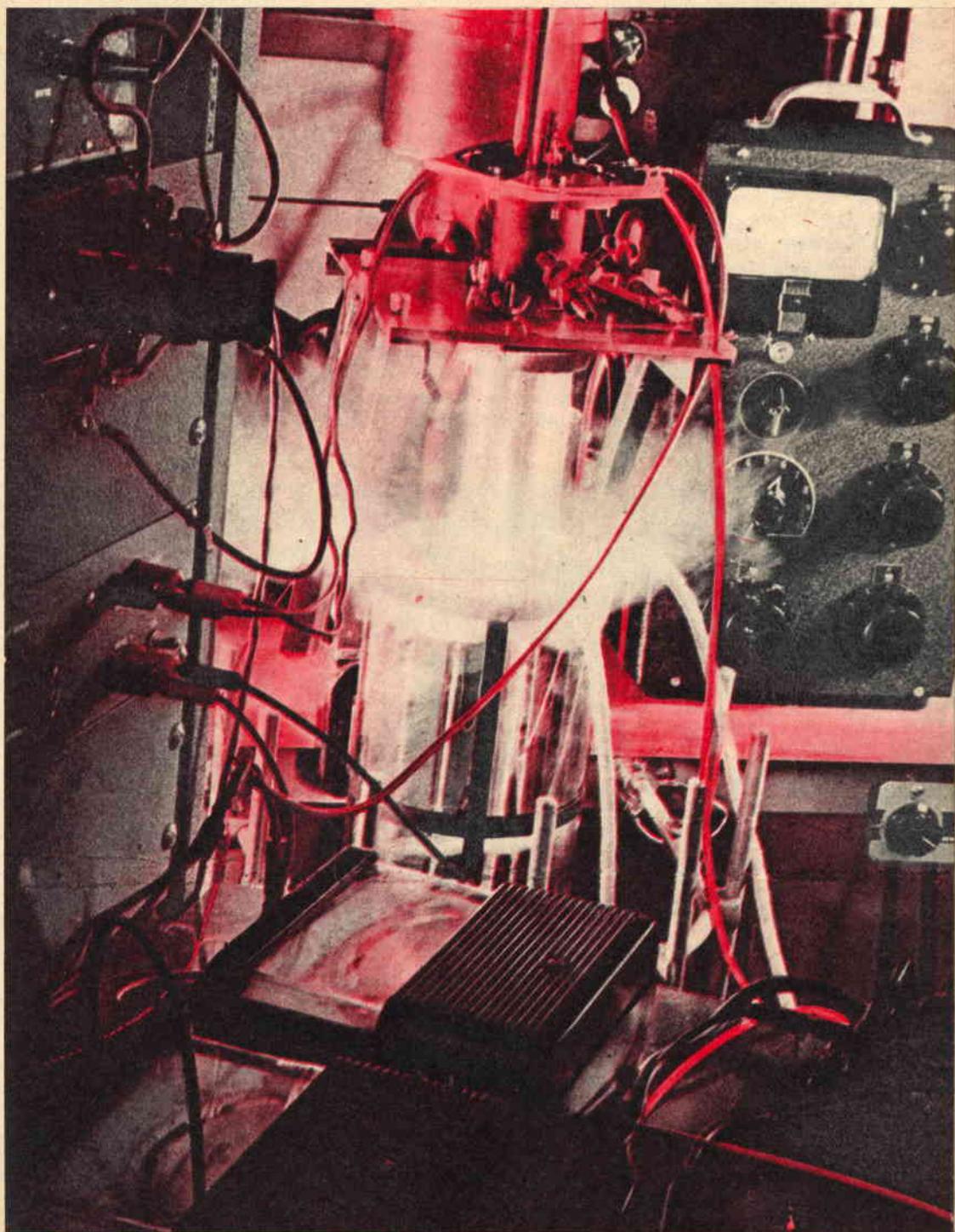
Persino in cucina, si dice, irromperà l'elettronica, trasformando la massaia in un'operatrice che dà ordini a una macchina, capace di preparare da sè migliaia di piatti diversi.

Friedrich Klemm, autore di una *Storia della tecnica* da noi recensita lo scorso dicembre, scrive nelle pagine conclusive: « La grande conquista tecnica costituita dallo sfruttamento dell'energia atomica, con la quale incominciò una nuova epoca della tecnica, fu presto affiancata da uno sviluppo tecnico altrettanto ricco di conseguenze, e cioè la realizzazione delle calcolatrici elettroniche e dei sistemi di regolazione, che fra l'altro portano all'automazione nelle fabbriche. Gli autori americani sono convinti che questo processo porterà ad una seconda rivoluzione industriale che, per effetti psicologici, sociali ed economici, non sarà in nessun modo inferiore alla prima, quella causata dall'introduzione della macchina a vapore. Le macchine operatrici sottraggono all'uomo il lavoro meccanico, le apparecchiature elettroniche di regolazione lo sollevano pure dal lavoro di *routine* mentale. Nella fabbrica automatica la macchina corregge da sola i propri errori. Una volta che la fabbrica sia stata dotata di impianti di automazione, l'uomo non ha che da provvedere alla supervisione ed alle necessarie riparazioni delle varie macchine installate: diventa un semplice igienista, il medico delle macchine. Si comprende come una simile automazione delle fabbriche debba comportare notevoli cambiamenti nel campo economico ed in quello sociale. Anche il lavoro d'ufficio viene automatizzato mediante i dispositivi elettronici. I confini fra ufficio e officina vengono così a sparire ».

Che l'avvenire sia dell'elettronica, e precisamente di quel tipo di automazione che solleva l'uomo non solo dal lavoro meccanico, ma anche dal lavoro di *routine* mentale, è una convinzione così radicata in America, che ditte come la Remington Rand, la Burroughs ecc. profondono migliaia di dollari nelle calcolatrici elettroniche.

2 milioni di operazioni al secondo

Oggi negli Stati Uniti non sono poche le aziende che hanno migliaia di tecnici adibiti solo a lavori di ricerca. Una parte del costo pesa sull'azienda; una parte (per la ricerca di interesse militare) sul governo. I risultati, per quel che riguarda le applicazioni nel campo civile, non hanno l'equivalente se non nell'Unione Sovietica, i cui successi missilistici sono dovuti per gran parte all'elettronica.

Si veda ad esempio il caso dell'IBM. Proprio in questi giorni sta per lanciare una nuova macchina, capace di due milioni di operazioni al secondo, con cinque nastri magnetici, per cui può leggere e scrivere contemporaneamente 312.500 caratteri al secondo. « È molto più veloce — ci hanno detto all'IBM (che, com'è noto, ha uno stabilimento anche a Milano) — del precedente modello, il 705 ». Ora, come tutti sanno, il 705 fu la versione commerciale del 704, e fu col 704 che vennero eseguiti i calcoli per mettere in orbita l'*Explorer* e il *Pioneer*. Per il *Pioneer* il 704 eseguì in 22 ore oltre tre milardi di calcoli, che avrebbero richiesto a un matematico, aiutato da una calcolatrice meccanica, 375 anni di lavoro: parve il non *plus ultra*, ed è bastato invece qualche anno per determinare l'adolescenza del 704. Inutile di-

Particolare di una memoria a bassa temperatura di un sistema elettronico IBM. Una piastra metallica cento volte più sottile di un foglio di carta viene immersa in un bagno di gas liquido dove si stabilisce il circuito criogenico.

re quanto abbia influito il fattore militare.

Un altro esempio: la cosiddetta tecnica di simulazione (si prospettano situazioni diverse, per vagliare, dalle conseguenze, la migliore), che consente di dimensionare, secondo la massima convenienza, i cicli produttivi (distribuendo a ragion veduta i mezzi e la manodopera), e di adottare i criteri più idonei a raggiungere l'*optimum* aziendale. L'IBM ha una macchina per l'applicazione di questa tecnica, che si sta sempre più diffondendo a fini commerciali. C'è però da osservare che anche per il lancio dei missili si deve far uso, preliminarmente, della stessa tecnica. In Gran Bretagna, alla De Havilland c'è una batteria di venti calcolatori per simulare il lancio e la traiettoria dei missili: per l'America e l'URSS non si hanno dati. Si può però immaginare, in proporzione, in quale scala, a scopi militari, si faccia uso di tali macchinari negli Stati Uniti.

Si dice — e non stentiamo a crederlo — che all'IBM si stanzino, per la ricerca, cifre dell'ordine di decine di milioni di dollari. Non sappiamo quale azienda, in Italia, potrebbe fare altrettanto. Ma anche ammessa l'eventualità di una ricerca di così vaste proporzioni, il nostro *handicap* risiederebbe nel fattore militare chè noi, nella difesa, siamo ancora, per molti aspetti (a meno che non si tratti di armi USA), al di qua dell'era elettronica.

Intendiamoci: il regno dell'elettronica è vastissimo; anche una radio è elettronica, anche un televisore; le radioline tascabili, imperniate sui transistor, sono elettronica. Noi facciamo tutto questo, e fabbrichiamo anche come la IBM, calcolatrici elettroniche. Però non abbiamo il fattore militare, l'ampiezza di mercato degli Stati Uniti; quindi tutto è in proporzione.

E il tenore di vita degli Stati Uniti è tale, che l'automazione entra ormai dappertutto.

Nelle camere dei pazienti, riferiva recentemente il corrispondente dall'America di un giornale italiano sunteggiando il pensiero di un primario d'ospedale da lui intervistato, il dottor Orr, saranno installate piccolissime macchine da ripresa televisiva, capaci di coprire tutte le prospettive dell'ambiente; saranno connesse con uno schermo sempre aperto sul banco dell'infermiera di servizio. Questa, senza doversi muovere, potrà, in tal modo, tener costantemente d'occhio un gran numero di pazienti. I piccoli apparecchi di ripresa televisiva, del peso di un chilo e mezzo circa, attualmente usati per i satelliti spaziali, se prodotti in quantità industriale portanno presto raggiungere prezzi più che accessibili, dati i vantaggi che promettono a qualsiasi organizzazione ospitaliera. Anche le calcolatrici elettroniche potranno diventare economiche al punto da essere largamente usate negli ospedali. La loro assistenza sarà formidabile. Non solo potranno registrare qualsiasi dato, conservarlo, dare continui perfetti quadri clinici, costituire il personale amministrativo e permettere la riduzione all'essenziale di quello sanitario; ma portanno perfino conservare e trasmettere le istruzioni e gli ordini dei medici...».

Saldatrice multipla a comando elettronico, costruita dalla Fiat, per la ventola di raffreddamento del motore della vettura Fiat « 600 ».

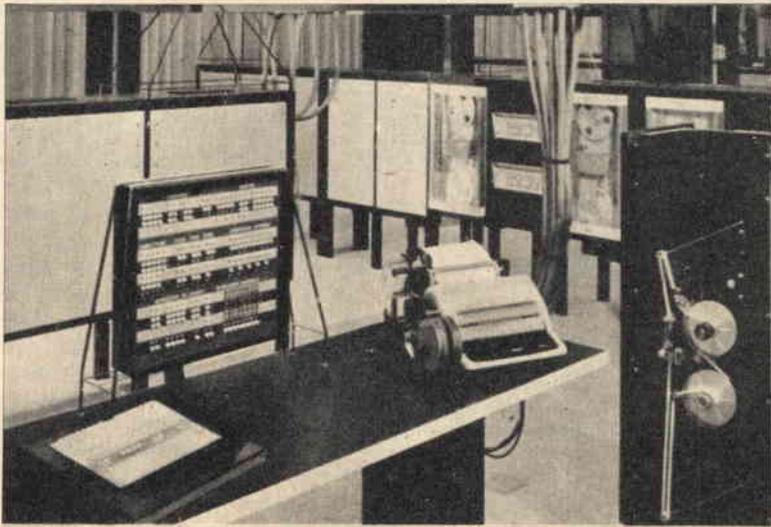
Questa la conclusione del dottor Orr: « I pazienti continuano a domandare sempre nuove forme di assistenza alla medicina. Ne consegue che gli ospedali non possono esimersi dal ricorrere all'automazione; così come, in ogni suo settore, sta appunto facendo l'industria. Non ci sono altre strade possibili per ridurre il costo delle continue crescenti richieste delle masse. Del resto, già vi sono ospedali nei quali si usa un apparecchio non più grande di un bottone da camicia da uomo che, messo sul petto del paziente, ne rileva subito la pressione del sangue, la temperatura, il battito del polso, e ne trasmette i dati alla sala infermiere ».

Le macchine per la televisione interna (a circuito chiuso) le abbiamo anche noi.

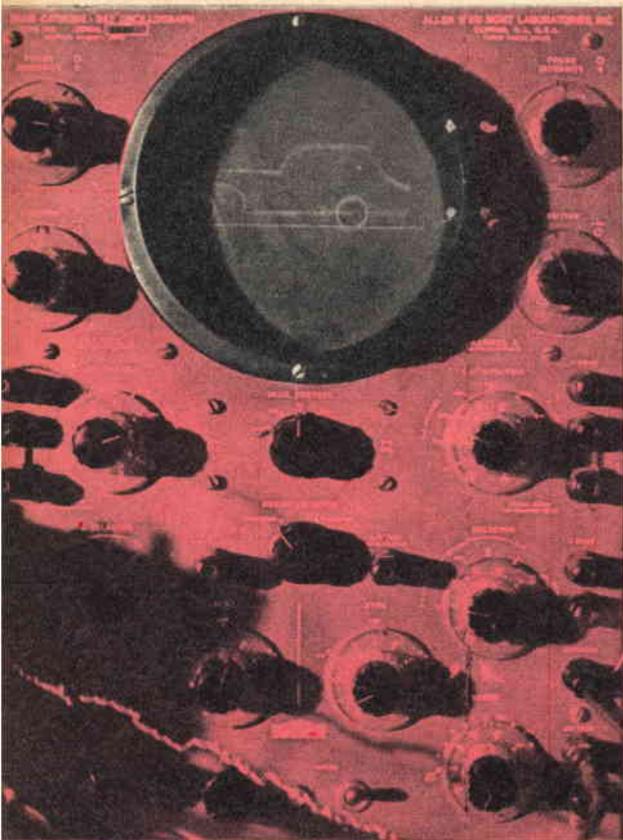
Nello stabilimento di Avigliana della Montecatini questo tipo di televisione è applicato per questo però non si deve credere che si vada verso l'integrazione europea come i parenti poveri.

Le sedici unità acceleratrici (tutto materiale elettronico) per il più grande protosincrotrone del mondo, quello di Meyrin (Ginevra), sono state fornite da una ditta italiana, e per avere un'idea dei risultati raggiunti dai nostri tecnici nelle applicazioni dell'elettronica al campo nucleare si deve visitare il reattore della SORIN, a Saluggia, sorto dalla collaborazione Fiat-Montecatini.

Anche nella produzione di dinosauri tipo IBM ce la caviamo egregiamente. Si consideri in proposito l'elaboratore elettronico Elea 9002 della Olivetti. Completamente transistorizzato, esso non ha nulla da invidiare, quanto a velocità ed efficienza, ai colossi americani. Ormai in Italia la familiarità con colossi del genere

Una veduta dell'elaboratore elettronico « Elea 9002 » progettato e costruito dalla Olivetti. Completamente transistorizzato, esso non ha nulla da invidiare, quanto a velocità ed efficienza, ai colossi americani.

il controllo a distanza delle lavorazioni pericolose. La televisione a circuito chiuso la troviamo nei reattori di Saluggia e di Ispra. C'è in alcune banche. Nelle grandi industrie serve per il collegamento diretto con l'archivio. Ma come pensare che sia in breve tempo così diffusa, da entrare, con tutto l'altro armentario elettronico, negli ospedali ai fini dell'automazione? Numerosi sono gli esempi del genere che si potrebbero portare, e che hanno tutti, come comun denominatore, il nostro più basso livello di vita rispetto a quello americano.

C'è insomma tutta una serie di ragioni, che fan sì che la nostra situazione, in ordine alla produzione e alle applicazioni elettroniche, sia molto lontana da quella degli Stati Uniti. Con è tale, che se una grossa ditta ha bisogno dell'opera di uno di essi, e, dati i suoi particolari fini tecnico-produttivi, non trova sul mercato quello che fa al caso suo, se lo costruisce da sè.

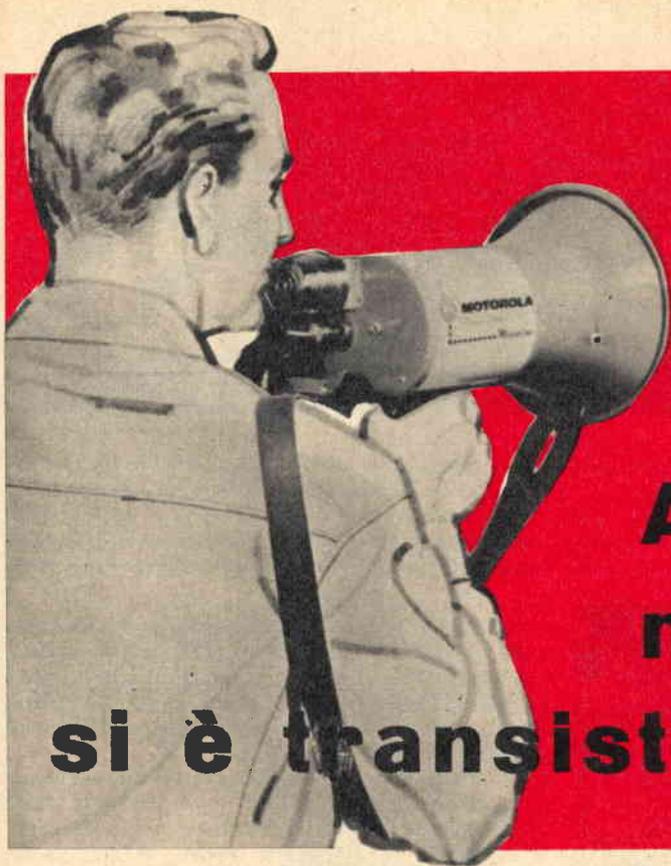
Nei laboratori centrali della Pirelli ad esempio c'è una calcolatrice elettronica analogica con la quale i tecnici effettuano studi sui più svariati fenomeni dinamici interessanti i pneumatici o gli interi veicoli. I tecnici della ditta avevano necesstà di una macchina che riproducesse i sistemi meccanici reali con tale grado di verosimiglianza da poter saggiare e mettere a punto le caratteristiche meccaniche dei pneumatici e delle sospensioni dei veicoli su strada o su rotaia senza dover realmente costruire il veicolo. Inoltre i mezzi normali non

Visualizzazione, sullo schermo di un oscillografo a raggi catodici, dei movimenti di un modello che simula le oscillazioni verticali di una vettura reale secondo le soluzioni fornite dalla calcolatrice elettronica analogica installata alla Pirelli.

consentivano l'interpretazione dei comportamenti oscillatori pratici dei veicoli, sempre estremamente irregolari e complessi e nei quali i pneumatici e le sospensioni giocano una parte fondamentale: così è nata la calcolatrice elettronica analogica, progettata e costruita interamente nei laboratori centrali della Pirelli.

La macchina, pur essendo adibita a particolari campi di ricerca, ha la stessa complessità e perfezione delle macchine americane. E sono venuti tecnici e scienziati da diversi paesi d'Europa per studiare questa calcolatrice e apprendere nuovi metodi di ricerca che grazie ad essa si sono potuti introdurre.

Altro esempio: la Fiat. Com'è noto, la Fiat è, nel campo della produzione automobilistica, una delle industrie più altamente automatizzate d'Europa. Quante siano le macchine elettroniche (saldatrici, calcolatrici, apparecchiature per l'aviogetto F86 ecc.) costruite dalla Fiat, entrate nel processo di automazione Fiat, non è possibile dire. Alla Fiat, ai fini della produzione, si costruisce quel che occore, si tratti di un utensile meccanico o di uno elettronico. Gli strumenti si posseggono tutti, e si fa uso, senza indulgere a miti avveniristici, di quelli che son più convenienti nel momento attuale.

Insomma, l'elettronica italiana è viva e vitale. Quel che la caratterizza nei confronti dell'America è una serie di fattori extratecnici, cioè economici, militari, sociali, politici (come potrebbero le nostre ditte vincere i concorsi internazionali che vincono quelle americane, giocando spesso in questi concorsi, come tutti sanno, la potenza politica?) Ma con tutto questo non è detto che non vi siano prospettive. In Europa, a parte l'URSS, c'è solo la Gran Bretagna che possa tener dietro, sia pure a una certa distanza, agli Stati Uniti. Sono abbastanza frequenti, in Gran Bretagna, le ditte che impiegano, per la sola ricerca, tre-quattro mila tecnici. Anche lì il governo contribuisce quando la ricerca ha un interesse militare. Anche lì il mercato è su scala mondiale, e il livello medio è altissimo. Anche lì c'è ormai una mentalità elettronica, che sembra investire tutti i campi di attività, compresa la fabbricazione di balocchi, tanto è vero che nel numero di gennaio della rivista *Automation* si vede un bimbo, che, con aria di saperla lunga, dice al padre, che gli vuol regalare un pallottoliere: « Basta, babbino, con questo ciarpame. Voglio una colcolatrice elettronica ».

La ricerca, nelle proporzioni che si riscontrano negli USA, nell'URSS, e, parzialmente in Gran Bretagna, non ha l'eguale in alcun altro luogo, per cui tanto in Italia quanto in Germania e in Francia si sfruttano, per lo più, risultati tecinici ottenuti altrove. Di qui un certo livellamento, onde non è sempre agevole distinguere, a prima vista, la situazione italiana rispetto a quella frencese o tedesca. L'elettronica, pur avendo molti campi di applicazione anche in tipi di produzione corrente è assurta, per le sue applicazioni agli aspetti più tecnicamente avanzati della vita contemporanea, a simbolo di elevata industrializzazione e di continua espansione della produzione e dei consumi: perciò un'integrazione che avvicinasse l'Europa all'attuale standard americano, avrebbe conseguenze positive notevolissime per quel che attiene alla produzione elettronica, che, per la sempre maggior richiesta di prodotti sempre più raffinati e perfetti, potrebbe balzare anche in Italia, come negli Stati Uniti, in primo piano.

Con il megafono a circuiti transistorizzati, è finalmente possibile fare udire la voce umana a 500 metri di distanza, senza il minimo sforzo delle corde vocali.

Anche il megafono si è transistorizzato

Il megafono, cioè l'amplificatore della voce umana, costituisce il mezzo più pratico e più rapido per trasmettere a una certa distanza un ordine, una segnalazione, un avvertimento.

Fino ad oggi il megafono costituiva solamente un mezzo meccanico a forma, più o meno, di imbuto, leggero, pratico, che aveva il solo compito di impedire la dispersione nell'aria delle vibrazioni acustiche per indirizzarle nel punto voluto.

Il megafono comune però richiede un certo dispendio di energie vocali che può risultare insignificante per certi organismi ma che, con l'uso più o meno prolungato, può risultare dannoso a chiunque.

La risoluzione del megafono a circuiti transistorizzati costituisce pertanto una innovazione tecnica di grande importanza e di massima utilità.

Pensiamo per un momento ai più svariati impieghi del megafono e alle migliaia di persone che giornalmente fanno uso di tale strumento.

Nelle competizioni sportive, nei porti e in marina, nei cantieri e nei lavori all'aperto, durante le prestazioni dei pompieri e delle forze di polizia e, in genere, dove vi sono masse di individui in luoghi aperti e a cui si debbano dare disposizioni. Da questi pochi esempi è facile capire l'importanza dell'uso del megafono ed apprezzare, in tutta la sua portata, i van-

Anche le persone anziane, grazie al megafono transistorizzato, possono farsi udire tra una folla vociante senza dispendio di energie.

taggi che derivano dalla costruzione di un megafono elettronico.

Prima d'oggi una risoluzione elettronica del megafono poteva ritenersi pressocchè impossibile. L'impiego delle valvole elettroniche con

i loro complessi circuiti elettrici e con la necessità di impiego di pesanti batterie di alimentazione, avrebbero inevitabilmente condotto ad una costruzione complessa, ingombrante e di gran peso, il che non era assolutamente compatibile con la funzione del megafono che basa le sue qualità sulla leggerezza e praticità.

In questa pagina illustriamo alcune tra le innumerevoli possibilità di utilizzazione di un megafono transistorizzato che amplia la voce, al contrario del megafono meccanico, che serviva solo per indìrizzare la voce nel punto voluto, senza dispersioni.

Oggi però dopo la scoperta dei transistori, che sono gli eredi ultimi e felici della valvola elettronica e le cui dimensioni sono inferiori a quelle di un comune fagiolo, il problema delle dimensioni e del peso è da considerarsi risolto.

Il megafono con amplificatore incorporato a transistori rende possibile l'ascolto della voce umana a 500 metri di distanza, senza sfiatarsi o danneggiare le corde vocali. È sufficiente parlare con voce normale per essere uditi chiaramente anche in mezzo alla folla vociante, o al rumore del traffico, o nel frastuono di una fabbrica.

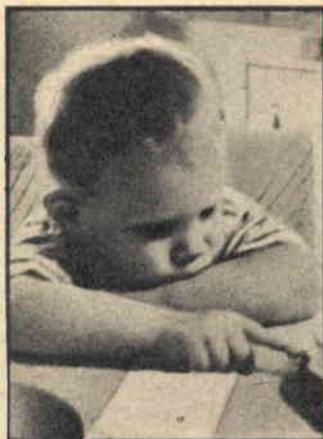
I megafoni con amplificatore a transistori vengono oggi prodotti su larga scala dall'industria elettronica, specialmente straniera, e, fin dalla loro apparizione sul mercato, hanno incontrato unanimi e favorevoli consensi dovunque. Le versioni, più o meno razionali, sono tutte aderenti a criteri tecnici modernissimi e garantiscono in maniera più che soddisfacente i requisiti di leggerezza, manovrabilità e, perchè no? ... anche di estetica.

Una macchina fotografica in un pacchetto di sigarette

Con una macchina fotografica in miniatura (chiamata anche microcamera), opportunamente mascherata, potrete divertirvi a prendere delle fotografie di un genere del tutto nuovo.

Poichè nessuno si accorge di ciò che fate, potrete fotografiare le persone — e specialmente i bambini — in pose strane o umoristiche. Riuscirete a fotografare atteggiamenti naturali invece delle solite pose artefatte. Il fotografo sa bene che le migliori scene gli si presentano quando non ha con sè la macchina fotografica!

Invece una microcamera potete sempre portarla appresso. Questo tipo di macchina può essere acquistato per un prezzo che varia dalle 15.000 alle 250.000 lire. Molte di queste macchine hanno tutte le raffinatezze delle grandi macchine più costose: alta velocità dell'otturatore; dispositivo che impedisce le sovrapposizioni; e contatore delle fotografie prese. Esistono anche speciali macchine fotografiche che stanno in una penna stilografica o in un orolo-

Chi mai supporrebbe che in questo pacchetto di sigarette dall'aspetto innocente è nascosta una macchina fotografica?

Quando il soggetto non sa di essere fotografato è spontaneo e può essere colto nei suoi atteggiamenti naturali. Guardate questo bambino, ripreso in contemplazione di un buon bocconcino . . . Dapprima una toccatina (a sinistra) . . . Perchè non prenderlo? Tanto nessuno vede . . .

gio, o addirittura ne esiste una che può essere dissimulata nell'involucro di carta delle « caramelle col buco ». Per il nostro camuffamento abbiamo scelto una macchina giapponese, Mamiya, per pellicola di 16 mm, e che si adatta perfettamente a un falso pacchetto di sigarette di nostra fabbricazione. Dovete sapere che con una microcamera non si possono scattare fotografie con la stessa facilità con cui si riprendono, ad esempio, normalmente i paesaggi. Dovete mantenere la macchina assolutamente ferma, quando fate scattare l'otturatore, altrimenti la fotografia riuscirà mossa. Dopo alcune prove si impara a stimare a occhio l'area che può essere fotografata dalla lente, e così si elimina il mirino. Facendo uso d'una pellicola di media velocità Plus-X si ottengono buone fotografie di interni, senza flash, scattandole con f/3,5 e 1/25 di secondo. Con pellicola più veloce Tri-X è possibile scattare con f/4,5 e 1/50 di secondo. All'esterno, in pieno sole, la pellicola Plus-X permette di scattare la fotografia con f/11 e 1/200 di secondo. Data la estremamente corta lunghezza focale della lente, la messa a fuoco — tranne che per le brevissime distanze — non è critica. Basta dirigere la macchina e far scattare l'otturatore e nessuno se ne accorge.

Il falso pacchetto di sigarette è costituito da un rettangolo di legno pieno in modo che possa entrare nell'involucro di un pacchetto vero. Poi il blocco di legno viene incavato per inserirvi la piccola macchina fotografica per pellicola da 16 mm. Un fianco del pacchetto viene lasciato aperto per poter agire sui comandi della macchina. Diversi strati di vernice danno l'apparenza di un rivestimento con cellofane.

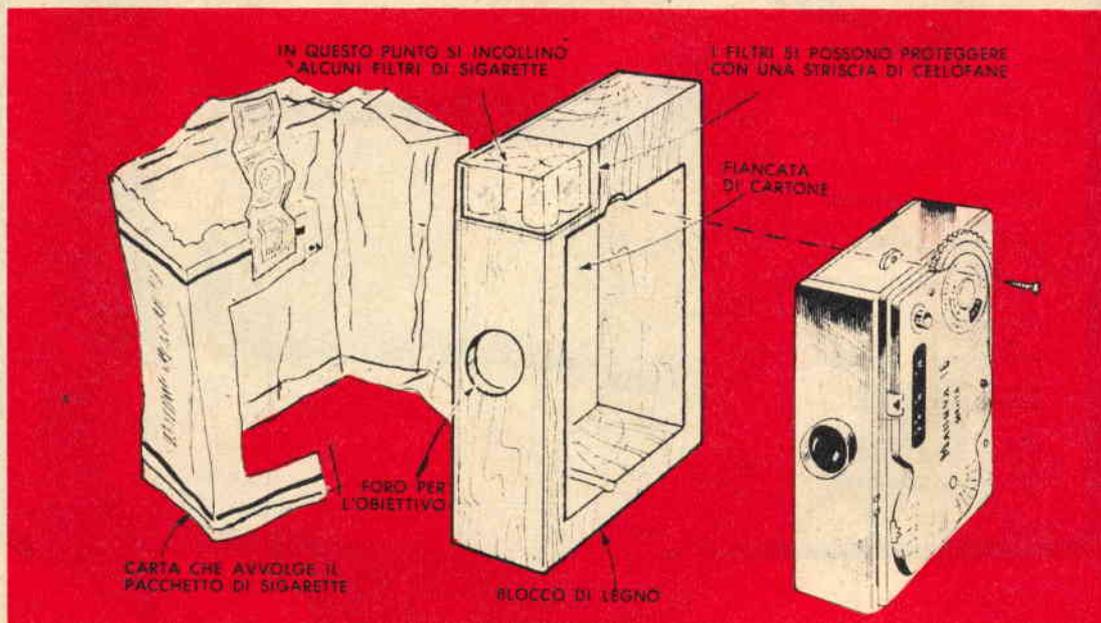
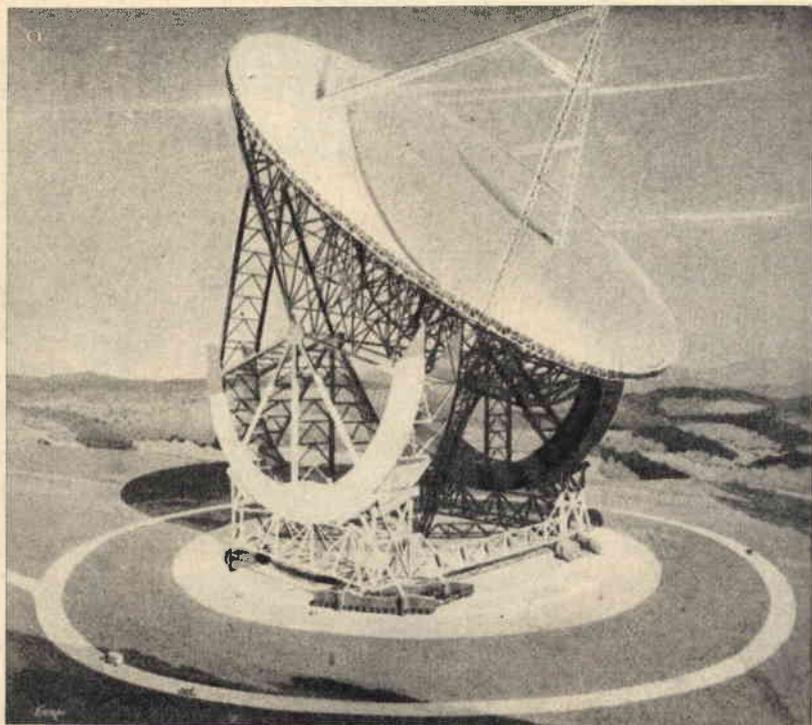
IN QUESTO PUNTO SI INCOLLINO ALCUNI FILTRI DI SIGARETTE

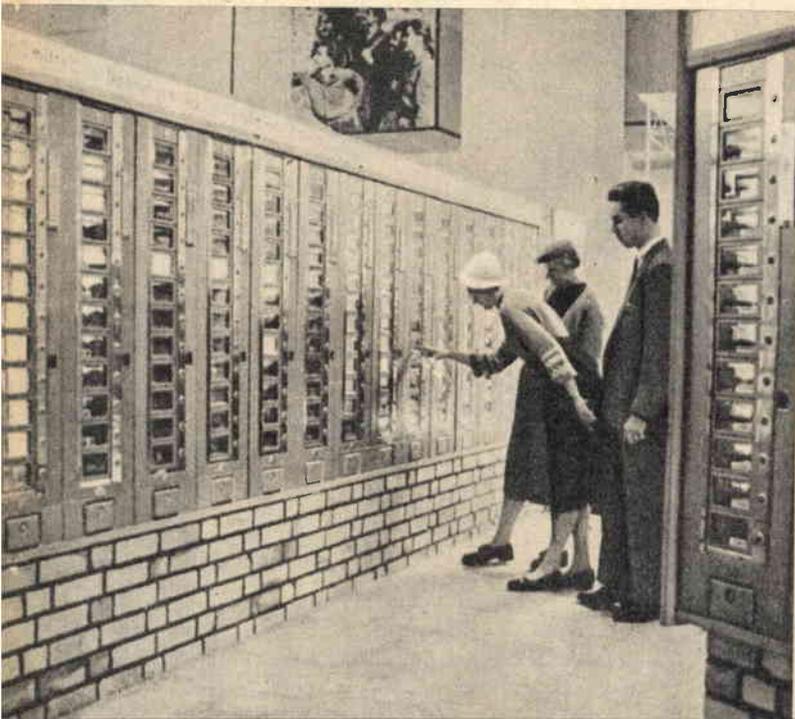
I FILTRI SI POSSONO PROTEGGERE CON UNA STRISCIA DI CELLOFANE

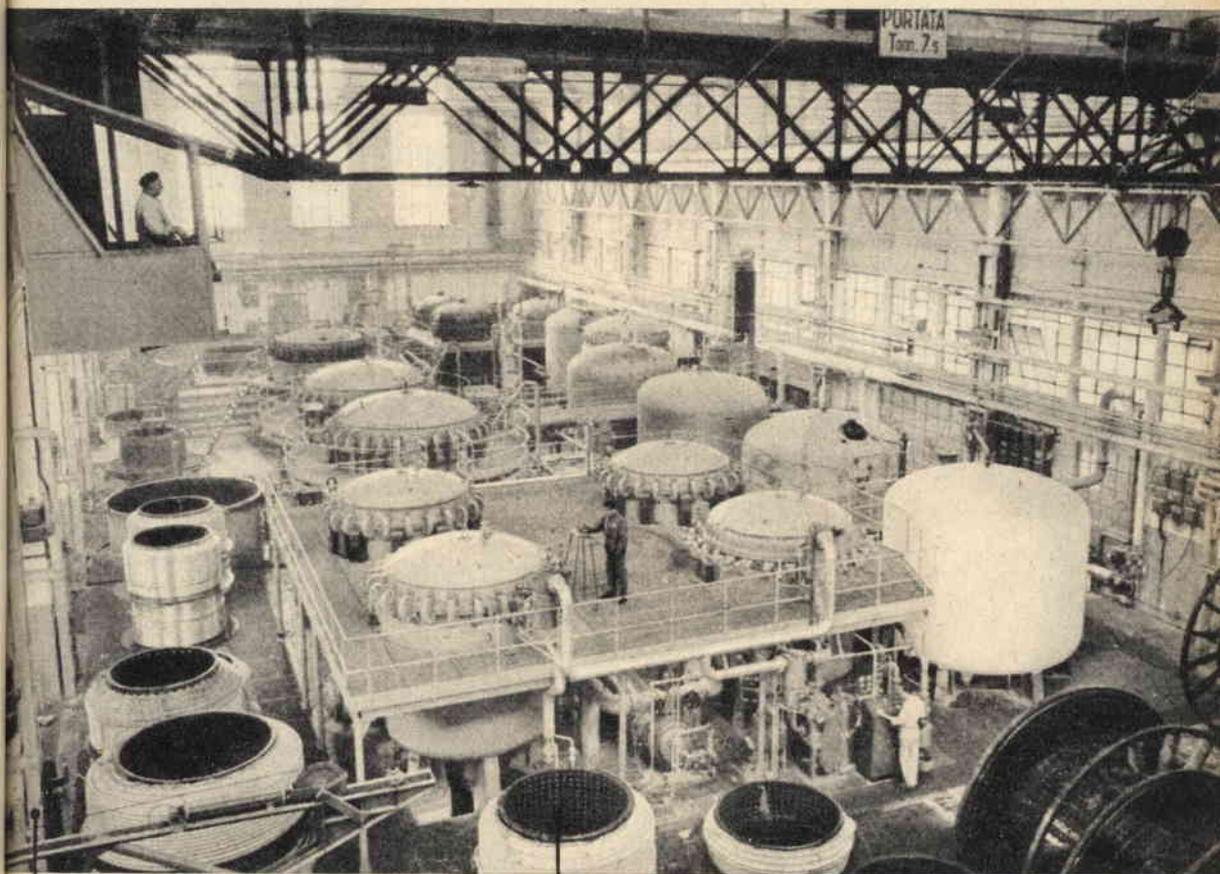
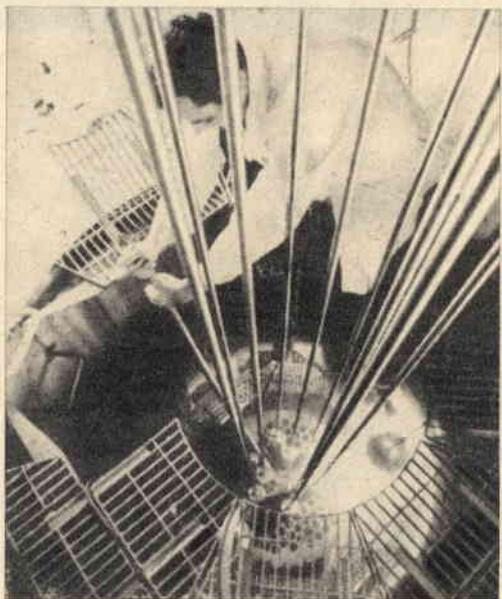
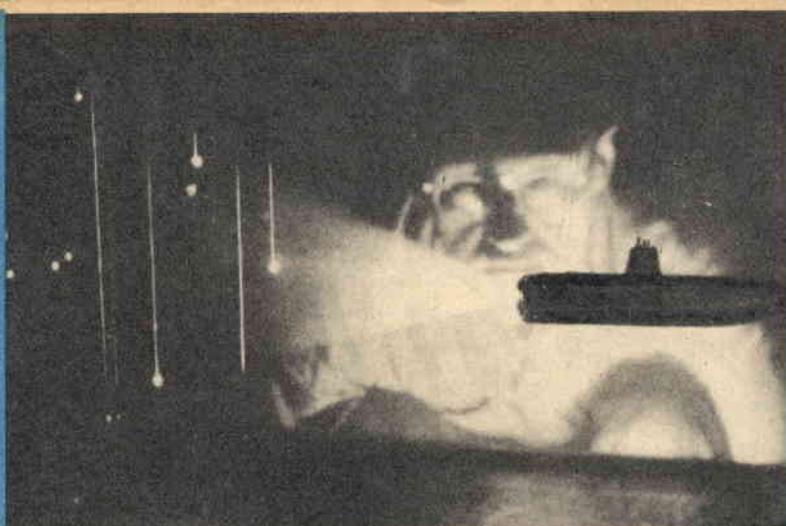
FIANCATA DI CARTONE

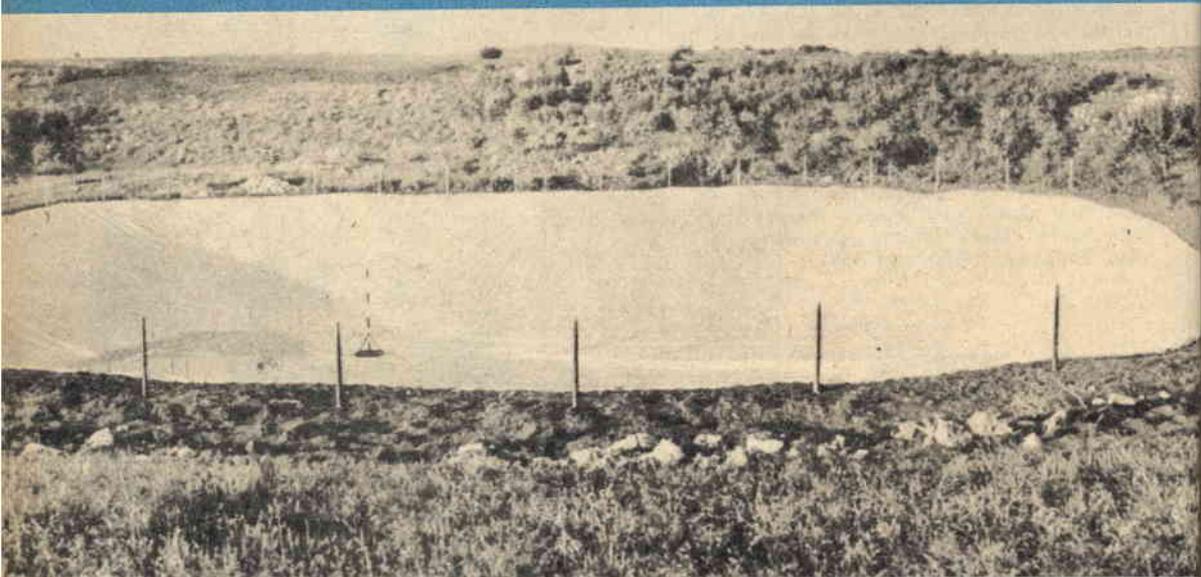
FORO PER L'OBIETTIVO

CARTA CHE AVVOLGE IL PACCHETTO DI SIGARETTE

BLOCCO DI LEGNO

Recentemente la dottoressa americana Sarah Stewart sarebbe riuscita a isolare un virus cancerogeno, che trapiantato su colture di cellule umane, ha provocato la proliferazione di formazioni tumorali maligne. L'interessante scoperta, per il momento ancora al vaglio delle autorità mediche, segna un'importante tappa nel faticoso cammino intrapreso dalla scienza per debellare quello che è stato definito il « male del secolo » il cancro. Si può dire che tutto il mondo medico è in lotta contro il cancro: istologi, patologi, chirurghi, radiologi, ecc. serviti da mezzi sempre più imponenti, sono gli infaticabili agenti di questa lotta. - Nella foto: Il sincrotrone da 70 milioni di volt dell'Università di California « bombarda » una paziente.

CAPTA OGNI VOCE DALLO SPAZIO

È in via di realizzazione sulle colline della Virginia Occidentale quella che sarà la più grande macchina mai costruita dall'uomo. Si tratta di un gigantesco radiotelescopio, ma parlare di macchina non è inesatto. Tutta la monumentale struttura può infatti essere fatta rotare su appositi carrelli. L'antenna radio, a forma di disco, ha un gioco di 180° ed è in grado di percepire i più tenui sussurri provenienti da ogni remota regione dello spazio.

DISTRIBUTORE UNIVERSALE

I problemi della vendita al dettaglio sono oggi strettamente legati a quelli dell'industria dell'imballaggio. Infatti la quantità dei prodotti che quotidianamente devono essere confezionati da un'industria è stabilita dalla richiesta del consumatore. In tal modo, si riducono al minimo deterioramento, trasporto e imballaggio, abbassando il prezzo del prodotto al pubblico. In questo rinnovato sistema di vendita si dimostrano estremamente utili i distributori automatici, che permettono una standardizzazione dei differenti tipi di confezione. Il distributore che vi presentiamo è il più recente ed è stato installato in una stazione tedesca. Vende sigarette, dolciumi, articoli da drogheria, ecc. ecc.

Si vanno moltiplicando anche da noi, secondo una formula che trova la sua origine nella indifferenziata industrializzazione tanto cara ai sostenitori del « taylorismo », alcuni funzionali complessi industriali. Ne sono esempio i nuovi impianti per la produzione di cavi elettrici entrati recentemente in funzione presso gli Stabilimenti Pirelli della Bicocca, a Milano. Eccovi, qui sopra, una globale visione dell'impianto vasche di impregnamento per cavi di energia isolati con carta.

Alla Sezione Ricerche Nucleari della « Westinghouse », tecnici specializzati servendosi di radiazioni ad alta intensità, esaminano vario materiale al fine di determinare la loro strutturale, chimica e nucleare, stabilità. Questo per stabilire se i materiali sono o meno adatti per taluni impieghi atomici.

Lo sguardo concentrato in una fissità immobile. Questo tecnico della « West Co. » è intento a studiare gli effetti della trasmissione sottomarina dei suoni. Tale esperimento rientra in un vasto ciclo di ricerche, prologo all'elaborazione di un sistema acustico di identificazione di relitti sottomarini.

Non lo credereste, ma questa sfera è un nuovo tipo di antenna radar. Assai dissimile dalle tradizionali consorelle, essa non compie l'usuale rotazione di 360°: è mobile invece il suo piedestallo. Si prevede che antenne radar basate su questo principio, dato il loro basso costo di produzione e vasta possibilità di impiego, raggiungeranno in breve larga diffusione.

IN POCHI GIORNI UN CANALE D'IRRIGA-ZIONE

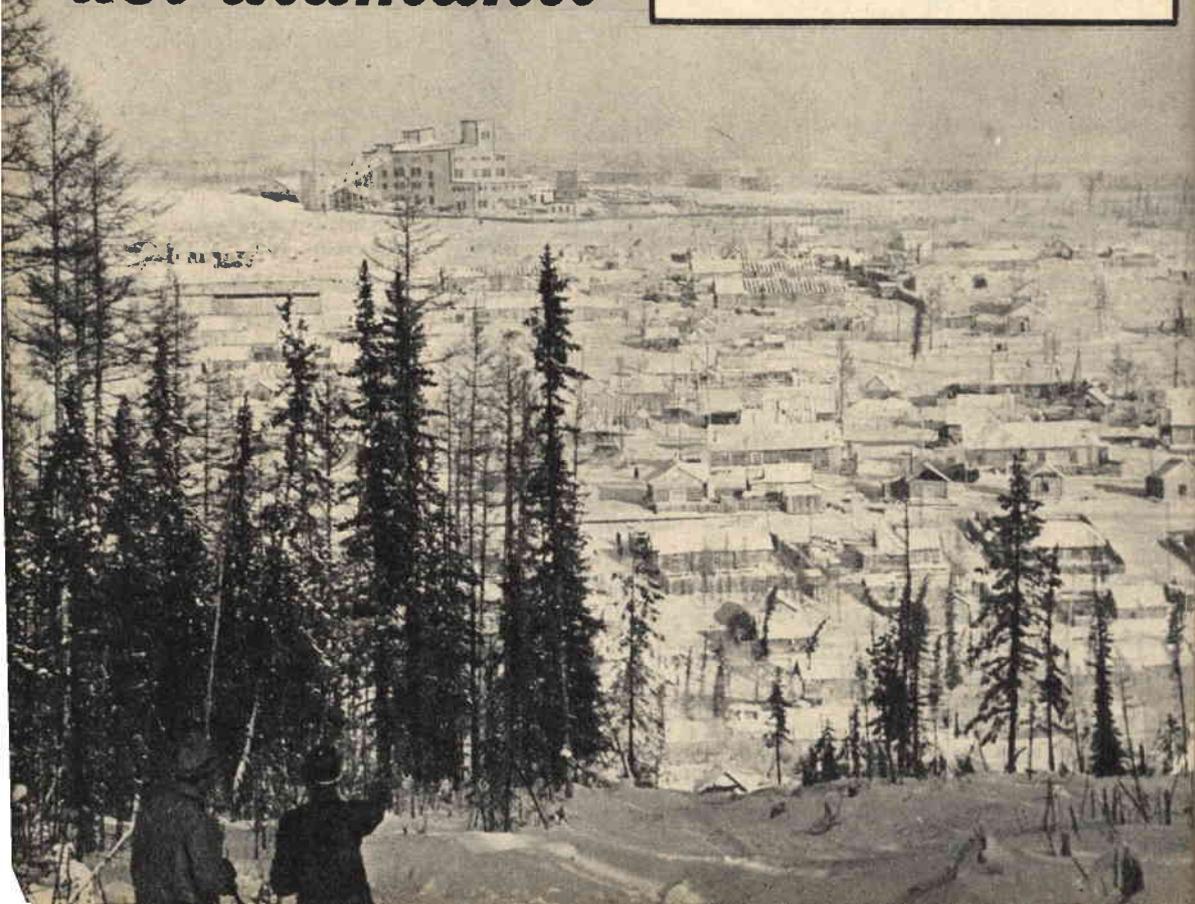
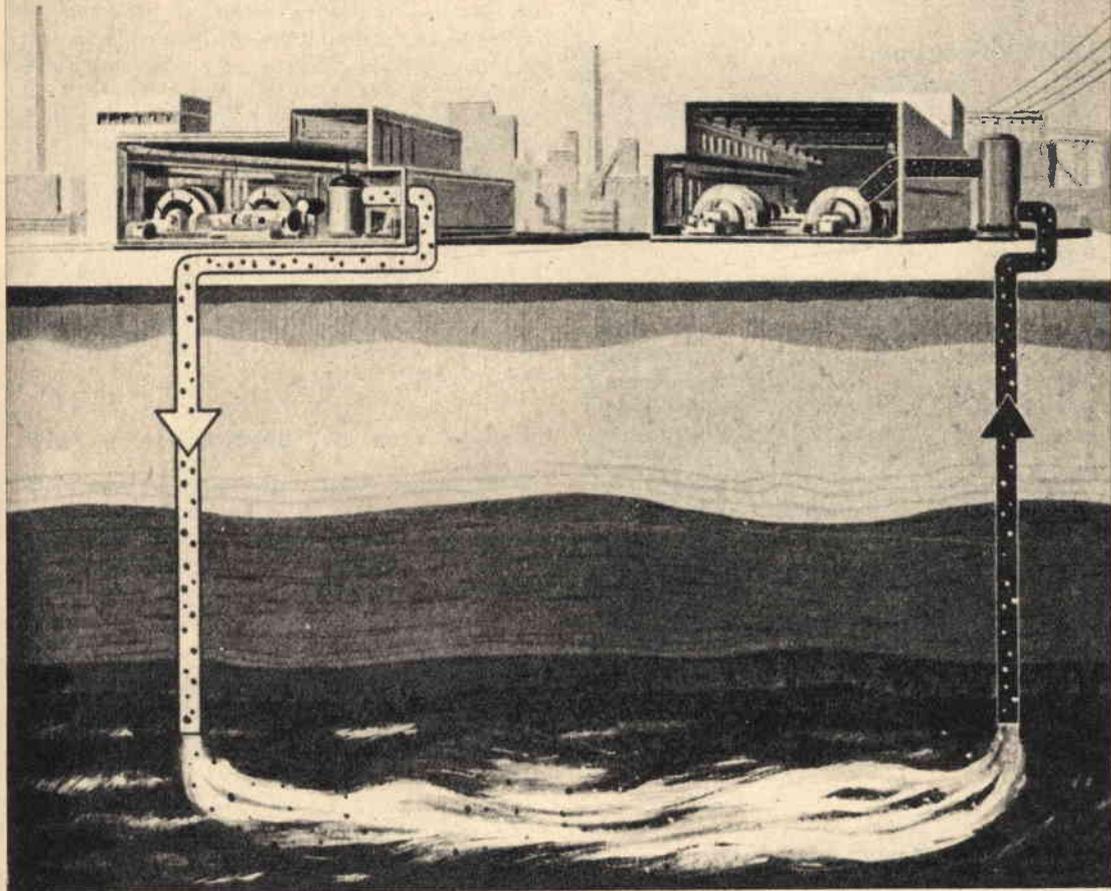
« Scavare, un vasto canale di irrigazione in pochi giorni? » Ma è uno scherzo da ragazzi! Naturalmente purchè si abbia a disposizione la gigantesca macchina che qui vedete in azione presso San Jacinto in California. Tale imponente macchina è uno dei più significativi esempi di « autosufficienza » meccanica. Essa è in grado di svolgere da cima a fondo il suo compito: scava, livella, pavimenta, secondo una rigorosa distribuzione dei compiti ad ogni sua parte. Inutile dire che i vari dispositivi di movimento sono regolati elettronicamente.

LAGO ARTIFICIALE CON FONDO IMPERMEABILE

Una speciale applicazione della foglia di polietilene « Visqueen » prodotta dalla Pirelli Plast: un laghetto artificiale della capacità di 15.000 metri cubi. Nello stesso luogo esisteva già un lago che, a causa delle mutate condizioni del terreno, si era prosciugato. Con un telone di « Visqueen » della superficie di 3.100 metri quadrati e dello spessore di 15/100 si è ricostituito un fondo impermeabile. Un'altra notevole applicazione del « Visqueen » si è avuta recentemente in occasione della disputa di una partita di calcio sul campo dell'Alessandria. Il campo di gioco era stato ricoperto con teli di foglia di « Visqueen » prima di un'abbondante nevicata. Pochi minuti prima della partita i teli sono stati tolti lasciando il campo di gioco in perfette condizioni.

La città dei diamanti

Dite la verità, dovreste soffermarvi col pensiero sul luogo d'origine dei diamanti, un nome solo vi balzerebbe alla memoria: Sud-Africa, patria per eccellenza dei più bei *pezzi* che mai siano apparsi sul mercato.

Eppure esiste anche in Russia una favolosa « città dei diamanti » ove vengono estratti diamanti che, in quanto a grossezza e purezza, non hanno nulla da invidiare a quelli provenienti dalle torbide miniere del Sud-Africa. Mirny si chiama questa città e l'immagine pervenutaci è lontana, « sfuocata », vorremmo dire, proprio di quel tanto che si conviene per creare attorno a questo luogo un'ovattata atmosfera in bilico fra il reale ed il fantastico. Nella foto piccola, alcuni dei più rappresentativi esemplari che vengono estratti al ritmo di piani quinquennali.

La gassificazione dei giacimenti di carbone

Il processo dello sfruttamento sotterraneo del carbone oltre che offrire notevoli vantaggi economici, consente di alleviare la fatica dei minatori riducendone, per di più, i rischi cui sono esposti.

I giorni si susseguono sempre uguali per i minatori che raggiungono i pozzi delle miniere, dove compiono il loro duro lavoro e corrono seri rischi. Eppure oggi la tecnica dispone di mezzi atti ad alleviare la fatica dei minatori.

Il fuoco che è il loro più temibile nemico può diventare un aiuto prezioso per aprire un varco fra i giacimenti di carbone.

Già nel 1868 Werner von Siemens sfruttava i giacimenti di carbone per la produzione del gas. Venti anni dopo lo scienziato russo: Men-

delejeff, noto come il fondatore del Sistema periodico degli Elementi, sostenne che il carbone non doveva più essere estratto dalla miniera, ma bensì trasformato colà in gas, trasportato alla superficie mediante tubazioni e successivamente distribuito. Nel 1912 Ramsay, un chimico inglese, ripropose questa idea. Benchè anche preminenti economisti fossero convinti che questo sistema avrebbe procurato dei vantaggi, tuttavia, per diversi anni non se ne fece nulla.

I primi esperimenti

Nel 1931, l'Unione Sovietica durante lo svolgimento di uno dei tanti piani quinquennali, incominciò dapprima ad eseguire esperimenti in laboratori. Nel 1937 costruì il primo impianto sotterraneo, per la gassificazione del carbone, nella zona bassa del Don, ricca di giacimenti, vicino a Gorlowha.

Negli anni successivi sorsero altri due impianti, sempre nella zona del Don, nelle adiacenze di Mosca. Subito dopo la fine della guerra anche gli U.S.A. iniziarono esperimenti del genere. Gli sforzi durati alcuni anni, del « Bureau of Mines » che si servì per i procedimenti di gassificazione di una centrale elettrica non diedero risultati soddisfacenti. Il Belgio e la Francia già all'inizio della guerra avevano fondato una società per le ricerche, la « Socogaz » che fece dei tentativi per la trasformazione sotterranea del carbone in gas. In Germania finora non si è ancora giunti ad un impiego pratico di questi metodi, mentre in Inghilterra la « National Coal Board » ha già ottenuto dei buoni risultati. L'Unione Sovietica ritiene che tali ricerche siano di fondamentale importanza perciò in questi ultimi anni le ha notevolmente potenziate.

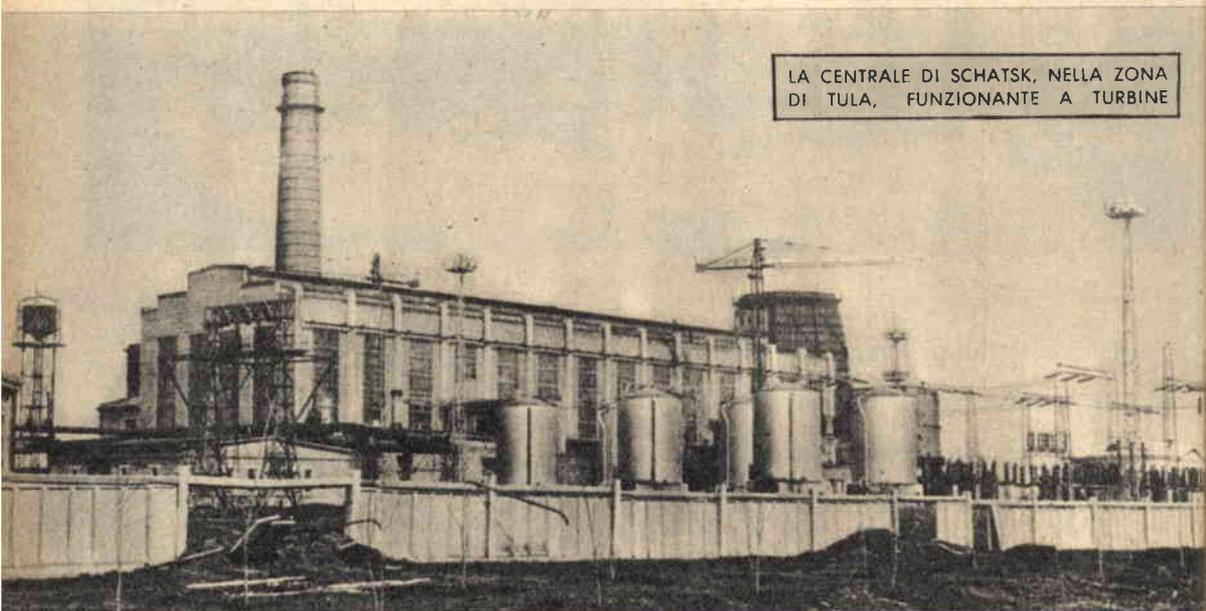
Vantaggio economico

Il processo dello sfruttamento sotterraneo del carbone, per la produzione del gas illuminante tende naturalmente ad ottenere un vantaggio essenzialmente economico, per cui, se la qualità del carbone è scadente oppure l'importanza del filone è minima, lo scavo è inutile. Nei due primi impianti di questa specie, in tentativi iniziali si esaminarono dei filoni gassificati, che avevano una potenza da 50 fino a 75 cm³. Ora con procedimenti diversi si è affermata la gassificazione del carbone fuori dal pozzo che non richiede alcun lavoro di preparazione nella miniera.

Per rendere più comprensibile il procedimento di gassificazione sotterranea conviene, dapprima, accennare a quello che si pratica in un gasogeno.

Cosa avviene nel gasogeno

Prima fase: Attraverso ad uno strato di carbone collocato sulla griglia, o carbone coke, si fa penertare dal basso in alto dell'aria per mezzo di mantice ed alla quale si frammischia ossigeno e vapore. Dal carbone si sprigiona,

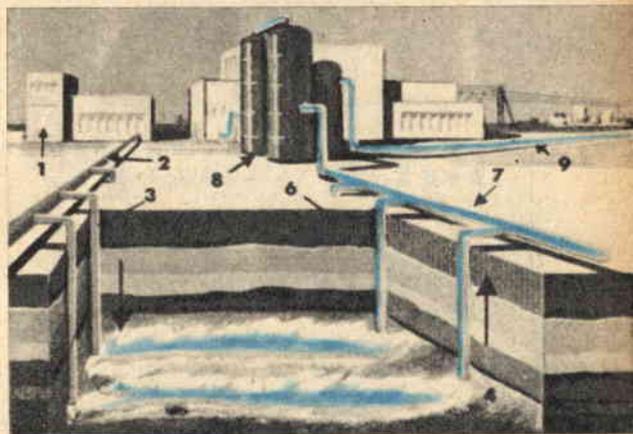
LA CENTRALE DI SCHATSK, NELLA ZONA DI TULA, FUNZIONANTE A TURBINE

quale prodotto di combustione, soprattutto anidride carbonica. Questo processo di ossidazione si ottiene mediante un forte sviluppo di calore che riscalda perciò gli strati di carbone (sopra la vera zona di combustione).

L'anidride carbonica prodotta tenta di penetrare e di aprirsi un varco verso la parte superiore dello strato di carbone infuocato. Qui ha inizio la seconda fase del procedimento. All'anidride viene sottratta la metà del contenuto in ossigeno e si forma l'ossido di carbonio, che si volatilizza alla temperatura di 3.500° del'arco voltaico e agisce come energico riducente.

Con ciò si è riusciti a ottenere la parte essenziale del miscuglio di gas. Fra il vapore e il carbone infuocato avviene una reazione per cui si formano idrogeno e ossido di carbonio. Tanto l'idrogeno, quanto l'ossido di carbonio bruciano facilmente e sviluppano molto calore. Il miscuglio combustibile sarebbe così pronto. Sarebbe però dannoso prelevarlo poichè i suoi componenti presentano ancora una temperatura elevata. Essi lambiscono ora gli strati di carbone, che si trovano ancora più in alto, li riscaldano a poco a poco e li privano di elementi superflui. Vengono così eliminati diversi elementi volatili, leggeri che si mescolano al gas e che aumentano il suo potere calorifico. Ora che il calore del gas è completamente sfruttato, mediante condutture si può portare la miscela ai singoli consumatori.

Per procedere alla gassificazione sotterranea del carbone si deve parimenti ricorrere ad un mantice, per fare agire dell'aria sul carbone e produrre con il subentrare della reazione chimica necessaria una temperatura elevata. Nei primi tentativi si procedette secondo i metodi praticati nei gasogeni. Si spezzettò il carbone e si iniziò la gassificazione. Questo metodo non soltanto richiedeva numerosi preparativi, ma non poteva nemmeno essere applicato con successo, dato che la spezzettatura non omogenea, non consentiva la continuità del procedimento di gassificazione. In seguito, per opera soprattutto di ingegneri russi, tali procedimenti vennero perfezionati. Sulla base di esperienze essi stabilirono che una spezzettatura del carbone era superflua. È però indispensabile che l'aria soffiata dall'esterno possa penetrare nel filone: in questo modo la gassificazione avviene altrettanto bene, come in un comune gasogeno.

Gassificazione del carbone

Per procedere, dunque, a questa operazione di gassificazione, dapprima, vengono praticati

SCHEMA DELL'ESTRAZIONE DEL GAS

In alto: **Nel reparto dei compressori ci sono i mantici, che per mezzo delle condutture o tubi spingono l'aria in profondità ed esercitano una pressione sul filone di carbone. Il filone brucia, si infiamma lungo il canale. Il gas generato, successivamente, sale alla superficie per essere, in seguito, depurato. Lo schema inferiore rappresenta lo svolgersi del processo chimico.**

verticalmente dalla superficie dei fori fino a raggiungere il filone di carbone, lungo i quali si introducono dei tubi dello spessore di 20 cm. che apportano l'aria destinata a penetrare nel carbone, gradatamente. I tubi vengono spinti fino a raggiungere una profondità di 100 m. e le loro estremità vengono collegate, per mezzo di canali che attraversano il filone. A tale scopo esistono vari metodi: uno di questi propone di tenere conto dei fori, delle screpolature del filone di carbone: se si introduce dell'aria compressa attraverso i fori essa penetra nei pori e nelle screpolature e risale alla superficie. Se, in seguito, si incendia il filone, allora

il fuoco per l'azione dell'aria introdotta, per mezzo del mantice, si propaga verso l'inizio dei fori. In questo modo brucia una parte di carbone e si forma un canale che trasporta una forte corrente di aria (alcune migliaia di m³. all'ora). Questo metodo ha dato buoni risultati. Le varie specie di carbone presentano una differente porosità. I filoni di carbone fossile sono più compatti di quelli della lignite. Nondimeno si è riusciti a formare dei canali, anche fra gli strati più compatti del carbone. Quando appunto la pressione dell'aria è veramente forte e viene esercitata in profondità, essa lacera il filone per cui le normali fenditure si allargano. Ciò è sufficiente perchè l'aria introdotta sviluppi il fuoco e perchè quest'ultimo formi un canale che rode lo strato di carbone. La pressione dell'aria per favorire il collegamento dei canali è esercitata verso la profondità.

Nella sede sotterranea di un impianto di carburazione nel basso Don, viene praticata una pressione di circa 100 atmosfere.

Collegamento elettrico

Si può creare un collegamento anche elettricamente. In questo caso vengono installati nei fori, l'uno dirimpetto all'altro degli elettrodi, che vengono alimentati con corrente ad alta tensione. Essa passa attraverso il carbone, lo rende infuocato e lo trasforma in coke; questi incendi aumentano, si sviluppano fino a che si congiungono e si fondono. Il carbone coke oltre ad essere un buon conduttore, è anche poroso, per cui attraverso i suoi fori si potrà introdurre la quantità di aria necessaria. Questo procedimento richiede un minore dispendio, al contrario del metodo con aria compressa.

Dopo avere praticato i fori e collegato i tubi ha inizio la gassificazione (o carburazione). Il mantice spinge l'aria nel canale. In questo procedimento sotterraneo di combustione si formano gli stessi prodotti che si avrebbero in un normale gasogeno. I vapori dell'acqua, che sempre esiste nelle viscere della terra, in seguito a forti temperature sviluppate gradatamente si fondono con gli elementi del carbone e si forma così anche l'idrogeno.

Il gas caldo fluisce lungo il canale, riscalda il carbone, che dal canto suo separa gli elementi volatili, così che il gas si arrichisce in via supplementare di idrogeno, di metano e di altri elementi. Nell'ultimo tratto del canale avviene l'essicazione del filone di carbone, poi il gas esce dal tubo. Ecco come avviene, schematicamente, il procedimento della gassificazione; in realtà è assai più complicato. La combustione avviene per tutta la lunghezza del canale e contemporaneamente a diversi procedimenti di ossidazione e ad altre reazioni chimiche. Il miscuglio di gas è pronto. Attraverso conduttore viene raccolto, depurato e inviato ai consumatori. Gli impianti complessivi sono vigilati da un numero limitato di personale, che lavora esclusivamente di giorno. La carburazione avviene nelle viscere della terra e si controlla per mezzo di speciali strumenti: i dispositivi di controllo registrano — di fase in fase — la quantità di aria immessa, la composizione, il contenuto in calorie la quantità di gas estratto, come pure la natura, la qualità del pietrame sopra i filoni.

Il gas meglio del carbone

Il gas, come combustibile per una futura automazione è migliore e assai più indicato del carbone. Estrazione, trasporto ed impiego avvengono automaticamente. Inoltre nella gassificazione sotterranea le spese per un'nità di calore ammontano soltanto al 30-50 % nei confronti della estrazione usuale. Una forma conveniente di sfruttamento si è ottenuta mediante una centrale elettrica, messa in azione da turbine; il carbone si converte in energia elettrica. Mentre il carbone depone fino al 15 % di cenere ed il 40 % di scorie il gas brucia senza lasciare alcun residuo. Ciò facilita il lavoro.

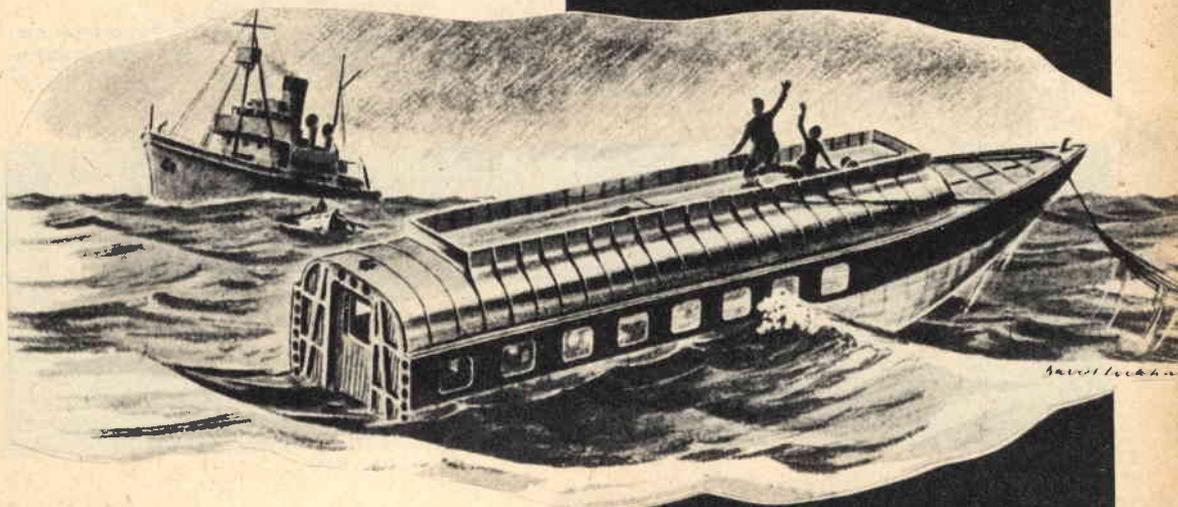
La tecnica oggi ha realizzato quello che cento anni addietro si poteva appena ideare. La fatica del minatore può essere molto diminuita e portata ad un livello di maggiore civiltà.

"GONDOLE" sganciabili nei disastri aerei

Sugli aerei passeggeri, personale e viaggiatori non sono dotati di paracadute, nè di altri eventuali mezzi di possibile salvataggio. Così in America si progetta di rendere paracadutabile la carlinga . . .

La espulsione della gondola è provocata dai membri dell'equipaggio che si trovano in essa. La paratia e la porta sono a tenuta d'aria.

Cadendo in mare, la « gondola » costituisce una barca di salvataggio, chiusa ermeticamente all'acqua. Un trasmettitore automatico provvede a richiedere soccorsi.

In ogni nuova tragedia aerea la cosa che più ci colpisce, in genere, è il numero delle vittime. E di fronte alla violenta morte di tanti esseri umani ognuno inconsapevolmente è portato a pensare che volare non offre ancora molte garanzie di sicurezza. Eppure considerando il numero di aerei che volano in una giornata in tutto il mondo, le statistiche

ci assicurano che l'aereo è uno dei mezzi di trasporto più sicuri.

Non vogliamo entrare nel vivo della questione. Ci preme solo rilevare dalle statistiche quanto segue: i più frequenti e violenti disastri aerei degli ultimi anni sono stati causati da collisioni di aerei di linea, con aerei militari. Non solo, ma in ognuno di questi casi se c'è stato almeno un superstite, questi era il pilota militare. Perchè? Semplicissimo, perchè il pilota militare, così come gli altri dell'aereo militare, si sono lanciati col paracadute.

Oggi la minaccia di uno scontro aereo rappresenta il principale pericolo per ogni viaggiatore. Perciò gli scontri in aria dovrebbero offrire qualche probabilità di salvezza. Per lo meno le stesse che ha il pilota militare, munito di paracadute.

Sugli aerei militari l'uso del paracadute è quasi universale così come a bordo dei transatlantici vi sono le scialuppe di salvataggio.

Invece sugli aerei commerciali passeggeri e personale non sono dotati di paracadute, nè di altri eventuali mezzi di possibile salvataggio. Si deve ammettere che il problema della salvezza a bordo degli aerei di linea è ancora tanto lontano dalla soluzione, quanto lo era il giorno in cui il primo passeggero è salito a bordo del primo velivolo, in servizio regolare.

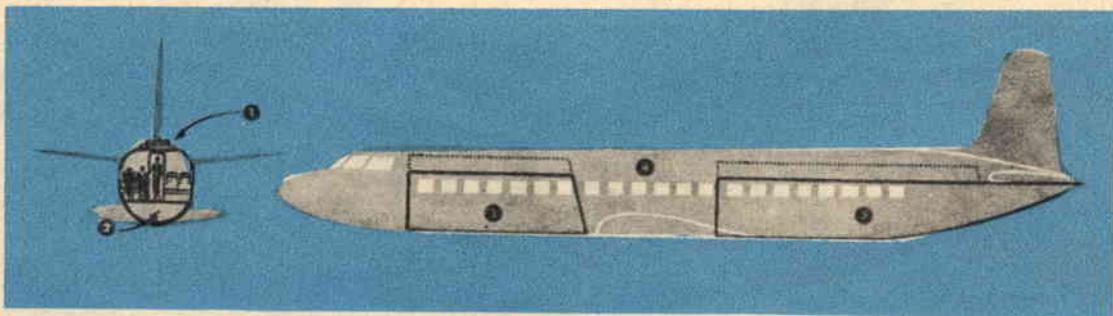
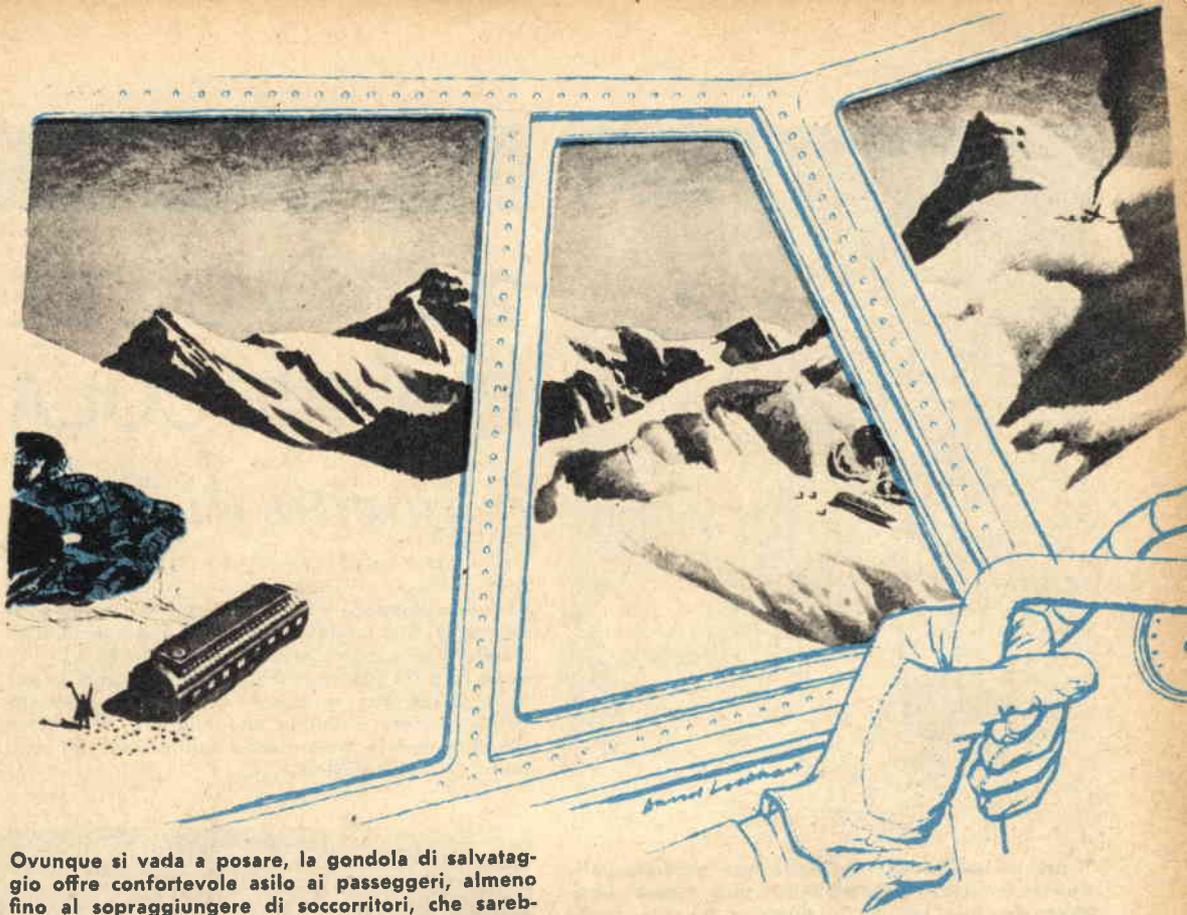
Più volte si è considerata la possibilità di impiegare paracadute individuali, ma poi l'idea è sempre stata respinta. Ottenere che più di 100 passeggeri indossino il paracadute in pochi secondi è cosa assai difficile. Qualche passeggero salterebbe senza paracadute. E il paracadute è pericoloso per chi non lo sa usare.

Secondo qualche attento studioso del problema una soluzione ci sarebbe. Apparentemente può sembrare poco pratica ed attuabile, ma considerandola bene, si deve ammettere che forse è l'unica, almeno nel caso delle collisioni in volo.

Si propone l'uso di grandi « gondole » con paracadute, ciascuna delle quali possa portare la metà dei passeggeri di un aereo. Dall'esterno questo aereo di sicurezza ha l'aspetto di un aereo di linea. Nell'interno però la cabina si divide in due metà staccabili. Queste due metà sono separate da una paratìa.

Ciascuna di queste gondole porta nella parte superiore 5 enormi paracadute che trovano posto nella fusoliera. Nello spazio che sta tra il ponte e il ventre della gondola si trovano sacchi di gomma che, gonfiati con CO_2 in cartucce possono assorbire 2/3 dell'urto dell'atterraggio. Quando questo ha luogo in acqua i sacchi di gomma rendono inaffondabile la « gondola ». Due pesi di zavorra fissati al ponte mediante cavi possono essere abbassati per migliorare la stabilità. Dopo l'espulsione nella gondola può esser mantenuta la pressione, venir fornito ossigeno, e i passeggeri possono essere protetti contro il freddo. Un trasmettitore automatico provvede a richidere soccorsi. Se l'espulsione avviene ad alta quota e ad alta velocità la gondola cade finchè raggiunge la velocità di 282 km/h. e una quota di circa 3.000 metri; poi i paracadute si aprono e l'aria è sufficientemente densa per mantenere la vita. La prua ottusa oltre a presentare una resistenza all'aria che contribuisce a ridurre la velocità, serve anche ad aumentare la stabilità ed a determinare una caduta verticale. Un piccolo paracadute ausiliario mantiene l'apparecchio con la prua al vento.

Vediamo ora come funziona questa gondola di salvataggio. Prima della partenza i viaggiatori vengono istruiti su ciò che devono fare in caso di emergenza e vengono familiarizzati con i segnali di allarme. Queste istruzioni assomigliano alle esercitazioni di salvataggio che vengono compiute sui transatlantici. In ca-

Pur mantenendo il suo disegno tradizionale, un aereo, con gondole sganciabili dovrebbe essere così suddiviso: 1) La rastrelliera che contiene i paracadute sulla sommità della gondola. 2) Nel compartimento inferiore si trovano la zavorra, il carico, gli ammortizzatori pneumatici delle scosse. 3) Gondola anteriore. 4) Cucina, lavabo, bagaglio. 5) Gondola posteriore.

Ovunque si vada a posare, la gondola di salvataggio offre confortevole asilo ai passeggeri, almeno fino al sopraggiungere di soccorritori, che sarebbero aiutati nelle ricerche dai vivaci colori del paracadute. I passeggeri sono protetti dal freddo.

so di emergenza il pilota deve prender posto in una gondola e il copilota nell'altra, azionando il meccanismo. Se essi non potessero farlo, lo faranno le hostess. Dopo uno scontro in volo il capitano dell'aereo deve affrontare due misure di emergenza. 1) Aziona i segnali di allarme per avvisare i passeggeri, che immediatamente stringono le cinghie, allacciano quelle sulle spalle e premono le loro fronti contro l'ammortizzatore di scosse che impedisce che il capo sia proiettato in avanti. 2) Il comandante decide se è possibile un atterraggio di emergenza. Se ciò non è possibile, i componenti l'equipaggio chiudono la paratìa e si mettono al loro posto nella gondola. Quando sono pronti, il pilota manovra in modo da mettere l'aereo nella migliore posizione e fa suonare un campanello di allarme. Il copilota che si trova nella gondola anteriore preme un bottone e la gondola viene espulsa da cartucce esplosive. La gondola posteriore segue, un attimo dopo. Appena le due gondole sono espulse, il pilota si lancia con il suo paracadute individuale.

Il copilota osserva gli istrumenti nella gondola dai quali desume la quota e la velocità. Se l'espulsione ha avuto luogo a 6.000 metri, il copilota potrà far aprire i paracadute a 3.000. I passeggeri saranno sballottati violentemente nella scossa dell'apertura, ma il pericolo di restar feriti in tale occasione non è rilevante. Il copilota stima il tempo occorrente per l'atterraggio, fa gonfiare gli ammortizzatori di gomma e la gondola tocca il suolo o l'acqua.

I lati negativi di questo mezzo di salvataggio aereo, sono fatti rilevare dagli ideatori stessi.

Innanzitutto un maggior costo nella costruzione degli aerei. In secondo luogo non è garantito che tutti i passeggeri possano essere salvati. Infatti se una delle due gondole viene danneggiata nella collisione, non potrà funzionare. Inoltre l'utilità delle gondole a bassa quota è molto dubbia, venendo a mancare l'altezza necessaria affinchè si aprano i paracadute.

Cionostante, aggiungiamo noi, anche se queste gondole non sono perfette, ma riuscirebbero a ridurre il numero delle vittime, perchè non accordare anche questa possibilità ai passeggeri degli aerei di linea?

UNA NOTEVOLE SCOPERTA

200 VOLTE PIU' PICCOLA *a parità di Watt*

La nuova lampada da 1500 Watt « Quartzline » (a destra) è 200 volte più piccola delle lampadine standard per illuminazione industriale PS-52. Tuttavia fornisce più del 10 % di luce durante la sua vita, poichè non annerisce. La lampada « Quartzline » renderà possibile una migliore ed efficace illuminazione in molte nuove applicazioni nel commercio e nell'industria.

Il preciso controllo ottico della luce prodotta dalle nuove lampade « Quartzline » può essere dimostrato facendo uso di un riflettore leggero, senza lenti. Questo controllo permetterà di ottenere illuminazioni più brillanti ed efficaci per zone industriali, per campi sportivi, per vetrine, per facciate di case e per molte altre applicazioni.

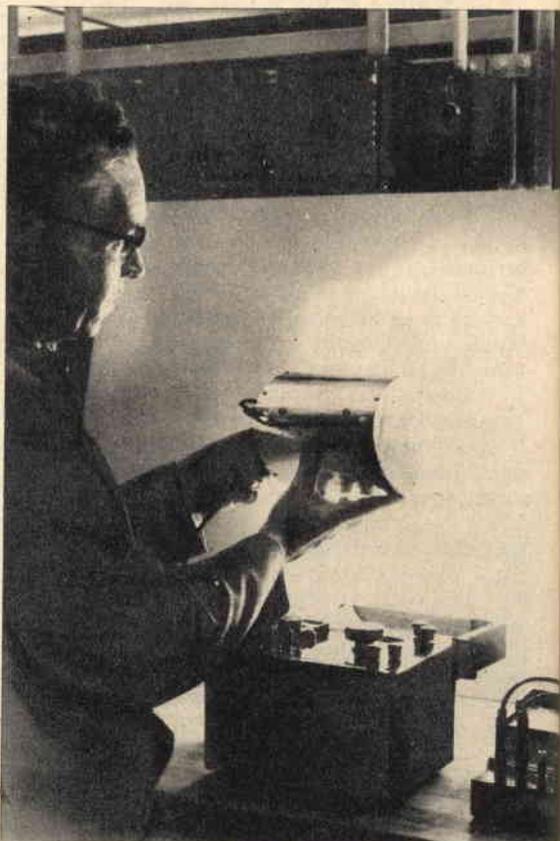
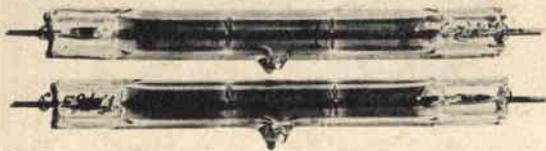
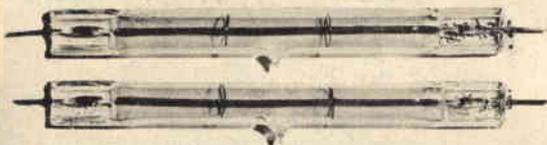
La General Electric americana ha annunciato la realizzazione di una nuova lampada chiamata « Quartzline ».

Questa notevole scoperta è uno dei più importanti e fondamentali miglioramenti che sia stato apportato alle lampade a incandescenza da quando Thomas Edison inventò il suo primo modello pratico di lampada, cioè 80 anni or sono. Questo miglioramento prende posto a fianco di quello dell'invenzione del filamento duttile di tungsteno fatta da Coolidge.

Queste nuove lampade di quarzo sottili come una matita, tubolari, rappresentano la prima riuscita applicazione di un ciclo di iodio, a ripetizione, alla fabbricazione delle lampade.

Saranno prodotte nei tipi da 500 e da 1500 Watt. A parità di Watt, sono le più piccole, brillanti ed efficaci lampade per illuminazione che siano state realizzate dall'uomo.

I vantaggi della lampada « Quartzline » si possono sintetizzare nei seguenti 4 punti:

a) *è 200 volte più piccola,* a parità di Watt, di quelle finora prodotte;

L'annerimento è una delle principali cause della diminuzione della luminosità delle lampade incandescenti usate finora. Le lampade sperimentali da 500 Watt, visibili in alto, non contenevano iodio. Esse si annerirono sensibilmente dopo sole due ore di accensione. Quelle visibili sotto che utilizzano un rivoluzionario ciclo a iodio, rimasero ancora chiare dopo 1.000 ore di accensione. Questo ciclo di iodio mantiene le lampade di quarzo, tubolari, libere dalla deposizione di pellicola formata dalle particelle evaporate dal filamento di tungsteno, che vengono rinviate sul filamento stesso.

b) *si autopulisce dentro e fuori* eliminando l'annerimento e riducendo l'accumulo sulle pareti esterne della polvere;

c) *ha durata sensibilmente più lunga,* sensa sacrificare il rendimento. Produce una maggior quantità di luce a parità di spesa delle lampade attuali, perchè conserva il 99 % della iniziale produzione di luce per tutta la sua durata;

d) *resiste di più agli sbalzi termici*: infatti i tubi di quarzo, scaldati non si rompono nè si incrinano anche quando siano improvvisamente portati a contatto con acqua fredda o ghiaccio.

Le lampade « Quartzline » consistono di un filamento di tugsteno avvolto a spirale, sostenuto ad intervalli nell'interno di un tubo di quarzo che ha il diametro di 35 mm. A ciascuna delle estremità del tubo si trova una base di contatto suscettibile di essere inserita nello zoccolo, come nelle normali lampade a fluorescenza. La lampada da 500 Watt è lunga 11,5 cm. circa e funziona su linee a 120 Volta, producendo 10.500 lumen. La lampada da 1500 Watt è lunga 25 cm. circa e funziona per linee a 277 Volta, producendo 33.000 lumen.

La vita prevista di queste due lampade è di 2.000 ore, il doppio di quella delle loro corrispondenti lampade comuni. E per effetto del singolare ciclo a iodio impiegato, le lampade « Quartzline » mantengono il 99 % della loro iniziale emissione di luce, per tutta la loro durata. Questa quasi perfetta conservazione dei lumen emessi significa che le nuove lampade emettono il massimo di luce per tutta la loro durata. Finora le lampade a incandescenza medie emettono soltanto il 90 % delal luce iniziale a causa dell'annerimento.

Il ciclo a iodio è un processo rigenerativo e continuo che cattura le particelle di tungsteno che evaporano dal filamento incandescente di una lampada e le rinviano al filamento stesso. Nei filamenti di altre lampade, queste particelle vanno ad ammassarsi sulle pareti del bulbo producendo una graduale diminuzione del rendimento luminoso. Invece lo iodio elimina l'annerimento.

Tracce di gas di iodio nella miscela gassosa che riempie il bulbo della lampada si combinano chimicamente con le particelle di tungsteno che evaporano dal filamento. E siccome le particelle del composto tungsteno-iodio circolano nella zona in cui si trova il filamento incandescente, il grande calore del filamento libera il tungsteno dal composto, lasciando che l'iodio inizï un altro ciclo.

Secondo gli scienziati, se le particelle di tungsteno evaporate potessero essere rinviate sul filamento in uno strato eguale, la lampada non brucerebbe mai. Ma poichè non si ha modo di controllare esattamente su quale parte del filamento le particelle vengono rinviate, rimane qualche punto più sottile soggetto al logorìo, nel quale il filamento si rompe ponendo fina la vita della lampada.

Fino ad oggi il ciclo a iodio veniva impiegato dalla General Electric per la produzione di una piccola lampada segnalatrice posta all'estremità delle ali in un aereo a getto, supersonico.

Date le piccole dimensioni di queste sorgenti luminose la loro luce può essere controllata otticamente con precisione. Per far questo, ingegneri specializzati hanno ideato dei semplici riflettori senza lenti par la lampada da 500 Watt, la quale proietta la sua luce con un disegno quadrato o rettangolare. Questi riflettori possono servire per illuminare vetrine, campi sportivi, manifesti esposti al pubblico, e per scopi generali di illuminazione con maggior controllo e rendimento.

I successi delle ricerche ed i risultati ottenuti avranno notevoli effetti non soltanto per quanto riguarda le lampade applicate per scopi commerciali e industriali, ma anche nell'estendere le frontiere dell'illuminazione.

« Sabbia, nient'altro che sabbia attorno. La lunga fila di veicoli affronta la salita di una duna . . . ». Tutto ciò è « quasi » vero e non è errato parlare di una imminente realtà.

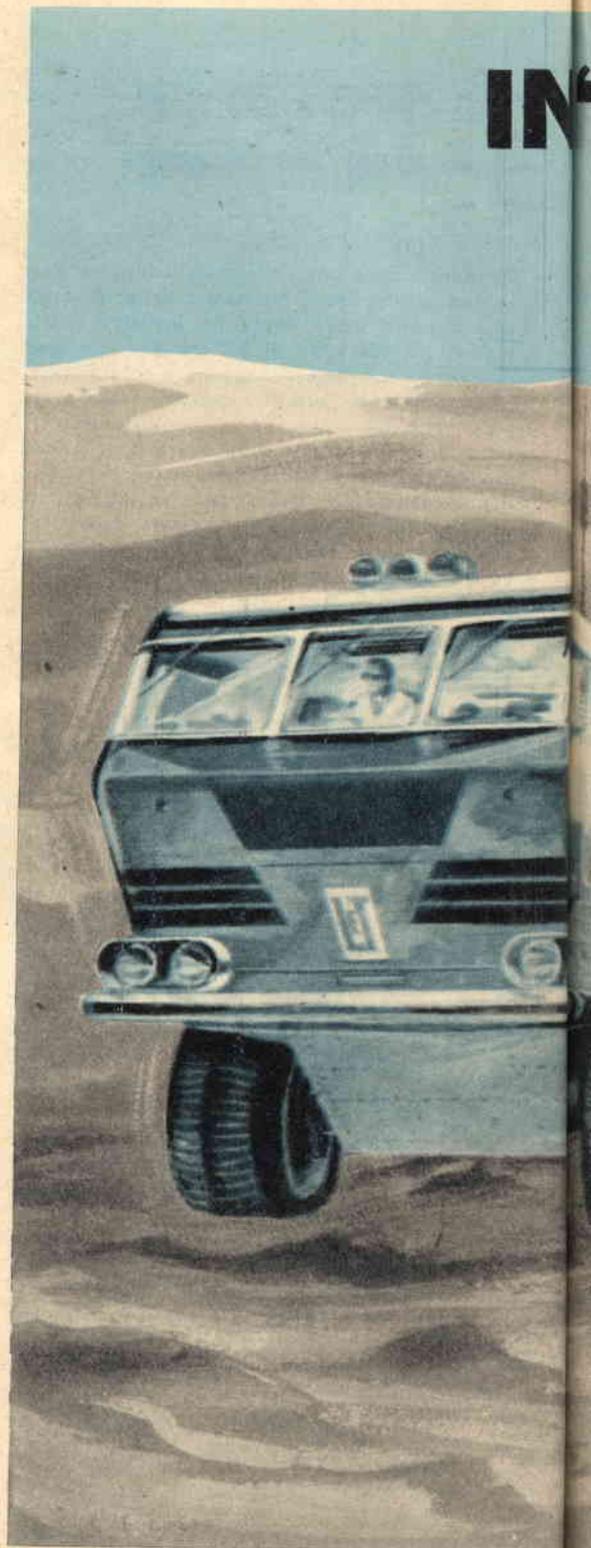
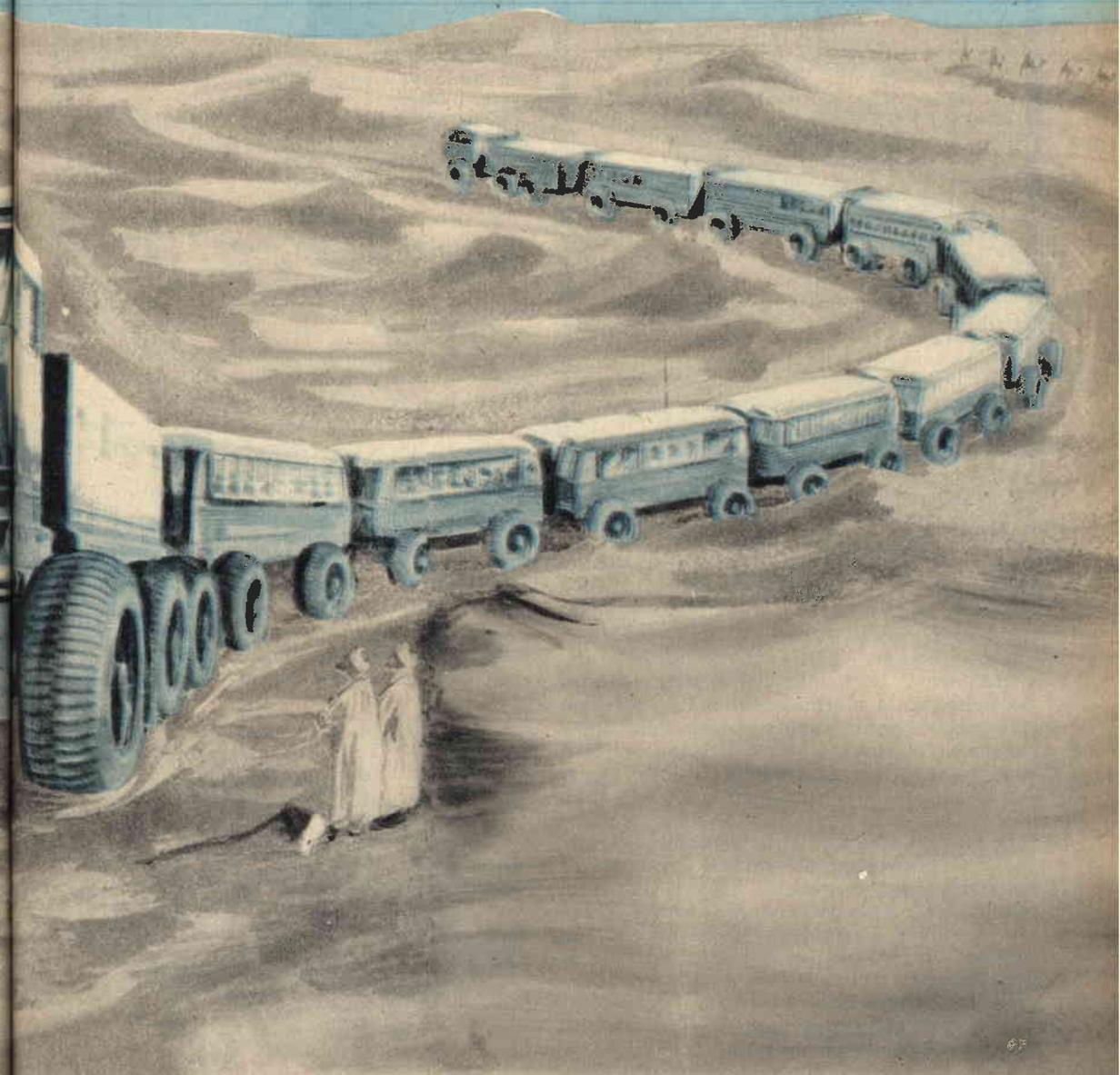
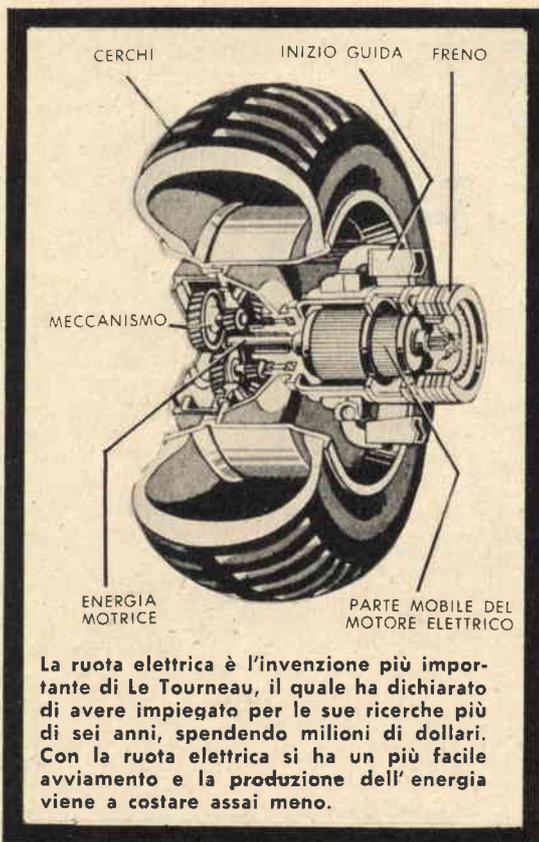
Si transita in autobus nel deserto. I viaggiatori che si trovano a 4 metri dal suolo, guardano dalle finestre l'immenso paesaggio sahariano. Sabbia, nient'altro che sabbia. A tratti la lunga fila dei veicoli affronta . . . la salita di una duna, e questo rappresenta l'unica variante in tanta monotonia. 52 ruote che si avventurano sopra il suolo infido ma, il colossale autobus procede con sicurezza.

Soltanto un uomo è alla sua guida mentre il compagno riposa in una spaziosa cabina accanto. Il congegno che regola l'impulso dell'energia motrice — energia atomica — è naturalmente collocato a distanza, nell'ultimo veicolo, che ha le pareti di piombo schermate e dove vistosi avvisi mettono in guardia le persone non autorizzate a sostarvi contro il pericolo delle radiazioni. Il gigantesco autobus del deserto, quasi un mostro apocalittico non ha bisogno di strade, nè di piste: avanza a zig-zag ed il guidatore si regola col compasso, mantenendosi in costante collegamento, per mezzo del radio-telefono, con le principali stazioni.

Il « pieno » dell'energia atomica viene fatto una sola volta l'anno.

Tutto ciò che abbiamo descritto è *quasi* vero: questi meravigliosi veicoli non circolano ancora, ma ne esiste già un prototipo recentemente esposto a Longview nel Texas, tra lo stupore e l'ammirazione dei competenti.

Alcuni anni addietro, si era pensato di costruire una ferrovia nel deserto del Sahara, ma ben presto si abbandonò l'idea giacchè la sua realizzazione avrebbe richiesto l'impiego di un capitale ingente, senza peraltro offrire un corrispettivo vantaggio. Nel deserto soffia sempre un forte vento ed una linea ferroviaria si troverebbe a venir costantemente coperta dalla sabbia, ragion per cui la sua manutenzione sarebbe costosissima. L'autobus atomico sembra rappresentare la soluzione ideale.

È quasi certo anzi che questo straordinario mezzo di comunicazione percorrerà, non soltanto il deserto ma, tutte le strade del mondo, con un dispendio minimo di forza motrice. La sua realizzazione si deve a Franko-Kanadier Le Tourneau, già noto come ideatore di gigantesche macchine, per la costruzione di strade. È stato lui infatti a perfezionare lo « Sno-Train », speciale veicolo che, come mezzo di

"ATOMBUS" attraverso il Sahara

La ruota elettrica è l'invenzione più importante di Le Tourneau, il quale ha dichiarato di avere impiegato per le sue ricerche più di sei anni, spendendo milioni di dollari. Con la ruota elettrica si ha un più facile avviamento e la produzione dell' energia viene a costare assai meno.

trasporto, servirà per la costruzione della linea - Radar DEW, nel Nord del Canadà.

Franko Canadier fa assegnamento su importanti incarichi da parte di società minerarie, per il trasporto del materiale (petrolio, carbone) come pure fa assegnamento sull'Armata americana e sulla Comunità economica europea, che fra l'altro intende iniziare uno sfruttamento delle zone del deserto arabico. Secondo quanto afferma lo stesso Le Tourneau, una volta ottenuta l'approvazione della Commissione dell'energia atomica, le sue officine sono in grado di costruire in serie questi nuovi e colossali mezzi da trasporto, fondati sullo schema ormai noto.

Il motore atomico deve riscaldare l'acqua sino alla formazione del vapore, che mette in movimento una turbina, la quale a sua volta produce la necessaria energia motrice. Qualora si ritenesse l'impiego dell'energia atomica troppo pericoloso, Le Tourneau, propone di installare due motori Diesel, capaci di un rendimento di 2.000 HP.

Il motore atomico è situato nella testata o in coda alla colonna dei veicoli, così che la trazione può avvenire nei due sensi, alla stessa velocità, senza che siano necessarie delle lunghe manovre, nel caso di un cambiamento di direzione.

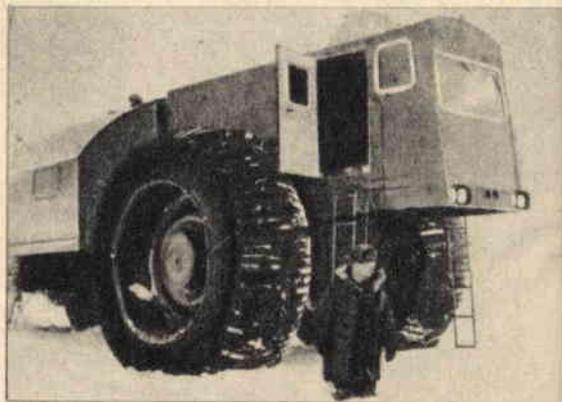
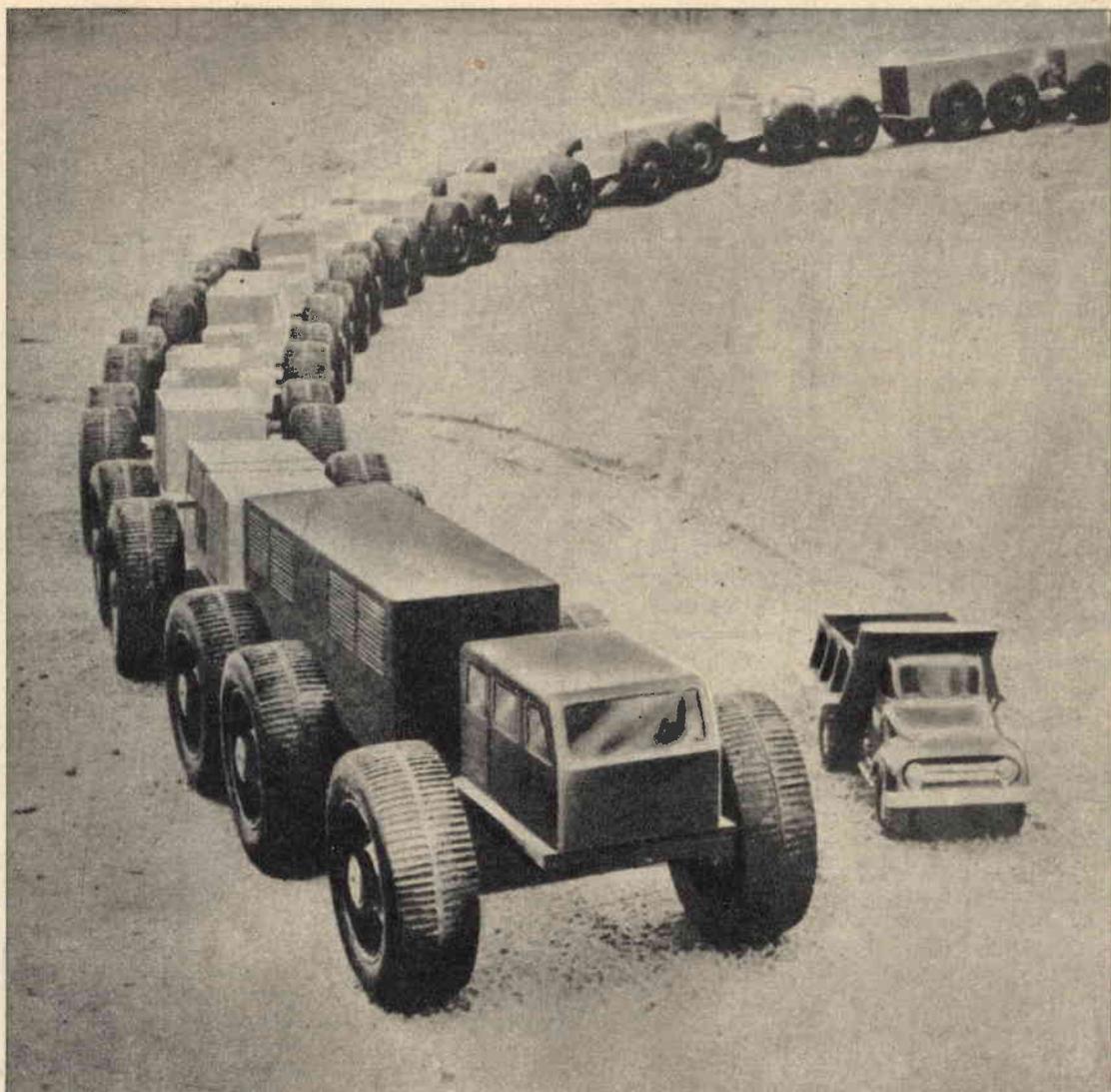
I motori Diesel mettono in moto dei generatori, che forniscono una corrente continua atta al funzionamento dei singoli 52 motori di propulsione. Una ulteriore particolarità di questo veicolo-mammut e vanto di Le Tourneau, è *la ruota elettrica*. Ogni ruota funziona indipendentemente, perchè il suo meccanismo, collocato entro una custodia nel telaio, viene alimentato da uno speciale motore elettrico.

La ruota elettrica è l'invenzione più importante di Le Tourneau, il quale ha dichiarato di avere impiegato per le sue ricerche più di sei anni, spendendo milioni di dollari. Con la ruota elettrica si ha un più facile avviamento e la produzione dell'energia viene a costare assai meno. Il logorìo è insignificante e la revisione dei motori è necessaria solo ogni due anni.

Se per caso una delle ruote perdesse terreno, allora la forza motrice verrebbe automaticamente divisa fra le ruote più vicine, finchè sia ristabilito l'equilibrio. La spinta elettrica, tuttavia, non consente una velocità superiore a 35 km/h., ma questo particolare, che del resto non ha molta importanza per i viaggi nel deserto, è compensato dagli altri numerosi requisiti positivi del veicolo. Il comando dell'intera colonna dei veicoli, per quanto difficile, a tuttaprima possa sembrare, non rappresenta un problema, per il pilota.

Tutte le ruote vengono praticamente guidate dalle ruote anteriori; sono esse che « segnano » la via da seguire.

Durante alcune prove il veicolo-modello avanzò sopra una pista slalom, senza urtare alcun ostacolo. Il pilota doveva stare attento a condurre bene la vettura di testa: le altre avrebbero seguito fedelmente le tracce.

Il buon molleggiamento dell'autobus del de-

A sinistra: **Sembrano nani gli uomini accanto ad una delle 16 ruote di uno speciale veicolo — Sno-Train — che Le Tourneau ha perfezionato. La testata ed i rimorchi dell'autobus atomico saranno molto più grossi; le ruote, al contrario, quasi uguali.** - Sopra: **Il gigantesco autobus del deserto non ha bisogno di strade ne di piste: avanza a zig-zag ed il guidatore si regola col compasso, mantenendosi in costante collegamento per mezzo del radiotelefono, con le principali stazioni. Il « pieno » dell'energia atomica viene fatto una sola volta l'anno.**

serto è dovuto, in parte all'oscillazione dell'asse, ma soprattutto alle sue ruote, di dimensioni veramente notevoli. Basti pensare che sono montate su cerchi che misurano m. 3,3 di spessore e m. 1,3 di larghezza, raggiungendo un peso di 12 tonnellate. Queste ruote, che possono girare anche sopra terreni cedevoli senza affondare, hanno una presa di 9687 cm^2. Il prezzo di detto veicolo non è ancora stabilito.

Le Tourneau, commentando la sua fatica è solito dire: « Perchè 1000 macchine devono avere 1000 piloti? Col mio « atombus » non solo si risparmia l'energia umana, ma si evita persino di costruire una strada e forse, anche una linea ferroviaria ».

RECENSIONI

Un esercito di medici dal tempo di Ippocrate tenta di scoprire il segreto del sonno: farmachi, droghe, bende oculari . . . A che cosa ha portato tutto ciò? Se per l'uomo primitivo il sonno era un mistero, per l'uomo moderno è rimasto un enigma.

DOR

Se fosse possibile definire un'epoca con uno slogan, il nostro secolo dovrebbe passare alla storia come il « secolo insonne ». Dai cartelloni murali e dalle pagine dei quotidiani la pubblicità ci propone instancabilmente nuovi tipi di tranquillanti, di pozioni sedative, di pillale della felicità e di caffè decaffeinizzati. Statistiche bene aggiornate ci informano che il cinquanta per cento della popolazione umana soffre d'insonnia. Un esercito di medici e di igienisti dal tempo di Ippocrate tenta di scoprire il segreto del sonno: farmachi, droghe, bende oculari, musiche nascoste, contare fino a mille, pensare al mare d'erba, ecc. . . .

A che cosa ha portato tutto ciò? Se per l'uomo primitivo il sonno era un mistero, per l'uomo moderno è rimasto un enigma. Non esistono due biologi, due psichiatri, due neurochirurghi che si trovino d'accordo sulle cause e sugli effetti di questo singolare fenomeno e le teorie moltiplicantisi ed accavallantisi confondono le idee del profano.

*Il libro che vi presentiamo (*Dormire di Phyllis I. Rosenteur - Ed. Longanesi - L. 1000*) non ha assolutamente la pretesa di risolvere il difficile problema ma solo di darci un panorama completo del fenomeno « sonno » quale si presenta nei suoi molteplici aspetti. Di piacevole lettura e colorito da un'aneddottica gustosamente briosa, il libro offre più di un motivo di interesse.*

L'influsso delle luci, dei colori, del suono sul sonno, perchè non si dorme, il brusco risveglio, come dormivano nel passato . . . questo ed altre curiosità troverete nel libro di Phillis I. Rosenteur, di cui vi offriamo qualche stralcio. E chissà che a qualche insonne, scorrendo queste pagine, non riesca di porre fine al suo dramma notturno.

Ormai una valanga di sonniferi ha invaso il mondo. Ben difficile oggi trovare qualcuno che non ne abbia usato e talvolta abusato. Prima della guerra tali pillole erano riservate a due sole categorie di persone: gli intellettuali insonni e i nevropatici mondani, frequentatori di locali notturni. I comuni mortali si accontentavano stoicamente di addormentarsi in modo naturale oppure ricorrevano a sistemi empirici come la conta delle pecore o una tazza di camomilla. Qualsiasi calmante di altro genere era guardato con sospetto e ingoiato solo dietro consiglio del medico di famiglia.

I medici affermano concordi che l'attuale abuso di sedativi va attribuito ai disordini degli anni di guerra. Lo sfollamento, i bombardamenti, la svalutazione della moneta, il mercato nero: tutti questi elementi concorsero a capovolgere le vecchie abitudini e i vecchi concetti morali creando un'atmosfera di incertezza e di angoscia. Lasciamo che gli psicologi discutano su questo appassionante problema e continuiamo ad occuparci dei sedativi. I barbiturici, data la loro composizione chimica, non ci consentono di prender sonno in modo lento e graduale, come natura vorrebbe, ma paralizzano brutalmente i nostri centri nervosi e ne segue una specie di coma.

Insomma i barbiturici agiscono come anestetici più che come calmanti. Normalmente vengono eliminati attraverso i reni o distrutti dal fegato; ma se il fegato o i reni non funzionano bene, questi « innocui » barbiturici si accumulano nel nostro organismo dando luogo ad una serie di disturbi che vanno dagli stati depressivi alla paresi.

Quasi tutte le sostanze medicinali impiegate contro l'insonnia sono veleni di vario tipo; anche se ingoiate per ordine del medico, vi sveglierete al mattino con il lieto umore

di un leone in gabbia. Non sperate nell'euforia che segue di solito il buon sonno normale. Le pillole sedative deprimono il morale e affievoliscono la memoria, e spesso vi impediscono di concentrarvi sul vostro lavoro quotidiano. Ma non basta: ogni giorno, c'è chi prende una pillola di troppo e rischia di addormentarsi per sempre.

Il nostro organismo purtroppo, si assuefà all'azione dei barbiturici. Una pillola bastava ad assicurare un sono di piombo sei mesi fa, ora ce ne vogliono due. E se queste due pillole non agiscono abbastanza in fretta può darsi che allunghiate la mano verso la scatola per ingoiarne un'altra, e un'altra ancora... L'insonnia crea in parecchi di noi uno stato di insofferenza che a volte si placa soltanto a costo della vita.

Un'intossicazione lenta da barbiturici è forse ancor più pericolosa. Capita a volte che dopo dieci o quindici anni un individuo si desti al mattino con nausea, emicrania ed altri sgradevoli disturbi, pronto ad accusare il farmacista d'avergli venduto pillole adulterate e ignaro del fatto che finalmente il suo corpo si è ribellato ai veleni ingeriti quotidianamente. Il fegato è il primo organo a subirne le conseguenze; e se all'abuso dei barbiturici si aggiunge l'abuso dell'alcool, il disastro è certo. Parliamo ora di un altro « toccasana » della civiltà moderna: i tranquillanti. Queste miracolose pillole si possono comperare senza prescrizione medica e l'enorme campagna pubblicitaria che aumenta la diffusione le proclama « innocue, efficacissime, senza controindicazioni ».

Anche i barbiturici al loro apparire furono dichiarati innocui, e l'esperienza dimostrò il contrario.

Ancora non si sa quali saranno gli effetti dei tranquillanti sul nostro organismo, persino gli scienziati che ne studiarono la formula originale ignorano se tali farmochi agiscano sul sistema nervoso, o sul sistema muscolare o su ambedue. L'unica cosa certa è che alcuni tranquillanti provocano una brusca e notevole diminuzione dei globuli bianchi paralizzando così la nostra resistenza alle infezioni, mentre altri agiscono sul meccanismo che regola la temperatura del corpo e determinano uno stato di grave prostrazione, specie durante la stagione calda. Spettacolari sono state le reazioni allergiche, che vanno dal pallore alla temporanea paralisi della trachea, con conseguenti crisi di soffocazione. Ma nella maggior parte dei casi le pillole della felicità tengono fede alle loro promesse e procurano qualche ora di artificiale distensione.

Non dimentichiamo inoltre che la forza di suggestione è sempre stata un mezzo potentissimo per combattere disturbi di ogni sorta. Un cucchiaino di bicarbonato somministrato col debito cerimoniale ha guarito molti mali, dal vomito isterico all'insonnia. L'abile campagna che accompagnò l'apparire dei tranquillanti ne garantì il successo creando un'atmosfera di fiducia nel pubblico. Purtroppo è facile convincersi che non si riesce a dormire se non si ingoia una certa pillola, e molte persone dichiarano apertamente di prendere son-

niferi ogni sera non perchè ne abbiano bisogno, ma perchè temono di averne bisogno. Tale stato di animo è il più controproducente e nocivo che si possa immaginare; combattetelo col buon senso e non coi meprobamati.

Colori, suoni e . . . sonno

Meno di cinquant'anni fa, ci si preparava gradualmente al riposo notturno. Appena sceso il crepuscolo, ogni forma di attività rallentava via via fino a cessare del tutto. Le canele e le lampade a petrolio diffondevano una ce tenue e discreta che invitava al sonno. ra invece, il passaggio dalla veglia al sonno brusco come un tuffo nel vuoto. Le lampaine elettriche tuttavia non sono le sole reponsabili della nostra insonnia. Buona parte i colpa va attribuita ai colori.

Un medico racconta un caso straordinario. Fu invitato a visitare una signora afflitta da ına insonnia tenace e, pareva, incurabile. Appena entrato nella camera da letto della sinora, sobbalzò stupefatto: le pareti erano diinte di rosa sorbetto, rosso prugna e viola inaccia. La paziente spiegò al medico di aver elto quello straordinario accostamento di cori copiando le guarnizioni del suo cappellino avorito. « Quando lo indosso e mi specchio nelle vetrine, — aggiunse — provo un senso di gioia e un piacevole *choc* ». Il medico riuscì a convincerla che gli *chocs*, per quanto piacevoli non favoriscono il sonno e ordinò di ridipingere la stanza di azzurro: dopo ventiquattro ore, l'estrosa signora si abbandonava senza alcuna difficoltà tra le braccia di Morfeo.

Non soltanto i medici, ma anche i progettisti industriali hanno incominciato a studiare gli effetti psicologici del colore e li sfruttano per stimolare l'energia degli operai nelle grandi industrie, o per tener viva l'attenzione degli ascoltatori in una sala da conferenze. Madre Natura ha molto da insegnarci in questo campo: per destarci al mattino, dipinge il cielo di rosa, mentre ricorre all'azzurro elettrico e all'arancione per rialzarci il morale a mezzogiorno.

Gli scienziati affermano che noi ci orientiamo verso determinati colori per compensare le deficienze del nostro carattere o dell'ambiente che ci circonda. I selvaggi di certe tribù, per esempio si ornano di penne bianche, rosse e gialle reagendo alla cupa oscurità delle caverne o delle capanne prive di finestre dove sono costretti a vivere. Gli orientali prediligono i colori vivaci che stimolano la loro « inerzia razziale ».

Gli americani al contrario, amano le tinte pastello, specialmente il verde pallido e il grigio azzurro per attenuare gli effetti logoranti della vita moderna. I colori infatti agiscono sul cervello, sui muscoli e sul sistema nervoso, e possono essere calmanti o stimolanti.

Nelle case di cura per malattie mentali il

Meno di cinquant'anni fa, ci si preparava gradualmente al riposo notturno. Appena sceso il crepuscolo, ogni forma di attività rallentava via via fino a cessare del tutto. Ora invece, il passaggio dalla veglia al sonno è quanto mai problematico. Molte persone per potersi concedere alcune ore di benefico sonno hanno bisogno di un particolare ambiente, di adagiarsi su speciali materassi oppure, non sembri strano, di respirare un certo tipo di profumo.

colore viene sempre più usato con scopi terapeutici.

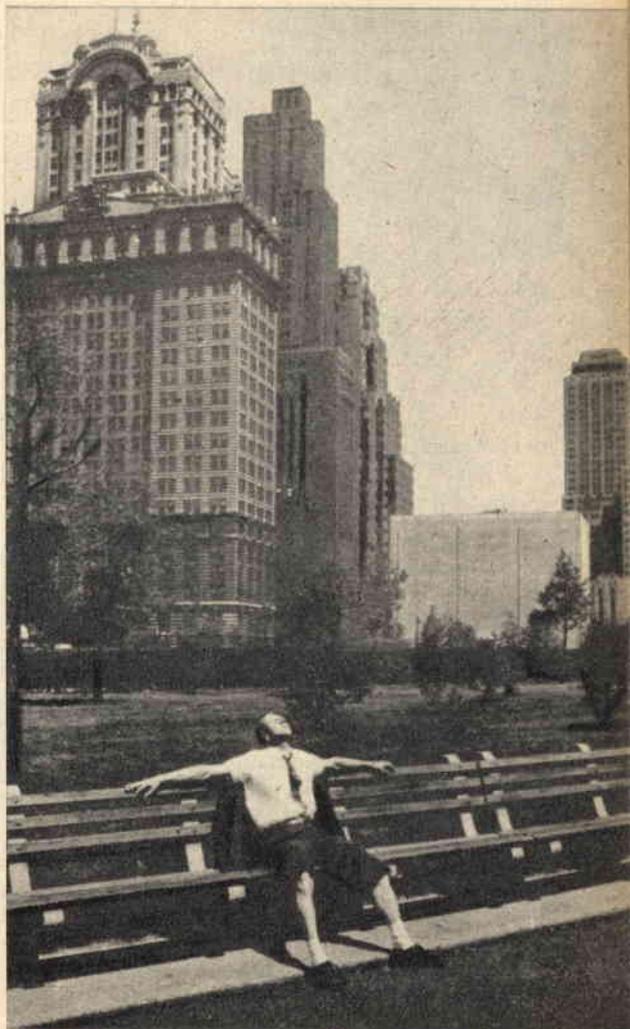
Si è scoperto che il rosso rianima i depressi, mentre il blu ha un effetto calmante sui nevrotici (il fatto che il blu sia il colore preferito da individui di sesso maschile deve ritenersi puramente casuale). Perniciosi invece per il loro effetto eccitante, il giallo e l'arancione.

Indipendentemente dal vostro sesso e dalle vostre condizioni mentali, vi consiglio di dipingere di blu o d'azzurro le pareti della camera da letto. I medici affermano concordi che questo colore calma le pulsazioni del cuore, favorisce l'abbassamento della pressione arteriosa e mette in fuga il mal di capo. Diffidate invece del bianco latte e dell'azzurro ghiaccio. In molti ospedali si è rinunciato alla tradizionale predilezione per le pareti candide da quando si è scoperto che favorivano nei degenti una strana inerzia mentale e una passiva accettazione della morte.

Il grigio molto tenue e pallido può essere piacevole, ma bisogna scegliere la sfumatura esatta: le gradazioni più scure dell'identico colore inducono alla malinconia. Il viola presenta gli stessi problemi, mentre il rosso ha un indiscussi valore energetico.

Durante il sonno il nostro udito è molto più sensibile che durante la veglia. I suoni si amplificano in modo tale che il modesto sgocciolìo di un rubinetto può diventare intollerabile. Inoltre, il nostro cervello acquista una particolare capacità selettiva. Il telefono potrà trillare per un'ora intera e il gatto di casa che dorme acciambellato sulla poltrona non muoverà un solo muscolo; basterà invece il minimo fruscìo prodotto da un topolino, per destarlo immediatamente. La stessa cosa accade alle mamme esauste, che dormono pacificamente durante un terremoto ma balzano dal letto appena il loro piccolo vagisce nella culla.

I suoni esercitano una notevole influenza su tutte le nostre percezioni sensoriali. Fin dal 1887, V. Urbanic dimostrò che le vibrazioni di un diapason acuivano le facoltà visive di un miope tanto da fargli scorgere distintamente certe macchie di colore che prima non distingueva affatto. Altri esperimenti hanno provato che il gusto, l'odorato e il tatto possono essere influenzati dai suoni, come inversamente l'udito è sensibile a determinati colori. Il ticchettìo di un orologio, ad esempio,

C'è gente che riesce a dormire dappertutto, magari nel bel mezzo di un parco (foto in alto). Altri invece non riescono a prendere sonno se non dopo aver ascoltato prima alcuni brani di musica. Particolarmente indicati al caso i notturni, le ninnananne, le serenate ed i valzer.

Esiste tutta una casistica sul luogo e sulla migliore posizione da tenere dormendo. In realtà è assai difficile in questo campo suggerire una norma precisa. Perciò ognuno si regoli come crede senza però raggiungere l'eccesso del signore della foto, il quale riesce a dormire bene, solo se adagiato sulla poltrona del suo studio e confortato dalla presenza di una graziosa segretaria.

si sente più distintamente in una camera dipinta di rosso e meno in una dipinta di blu. Esempi noti a tutti dimostrano l'influenza che la musica esercita su di noi. Fin dai tempi più antichi, le marce militari facevano scorrere più rapido il sangue nelle vene, incitando i soldati alla battaglia.

Certi ritmi lenti e sensibili agiscono come blandi afrodisiaci e i « blues » americani inducono alla malinconia.

Non soltanto la mente, ma anche il corpo reagisce agli stimoli auditivi. I suoni sovracuti ci irritano e lo stridere di un pezzo di gesso sulla lavagna ci fa accapponare la pelle. Quando ascoltiamo una canzone non badiamo alle parole ma ci lasciamo cullare o eccitare dalla musica che le accompagna. Le insulsaggini e le sgrammaticature del testo non contano, se il « ritmo » è incalzante e sostenuto. Tutta la nostra vita è ritmo. Il battito del cuore ha la regolarità di un metronomo e i polmoni pompano l'ossigeno nel sangue con l'efficienza di un mantice di organo.

La musica ha un effetto immediato su questo nostro ritmo interno, persino i muscoli reagiscono immediatamente elettrizzandosi al suono di una marcia e placandosi durante l'esecuzione di un adagio.

I popoli primitivi lavoravano a tempo di musica e settant'anni fa il fisiologo russo Tarchanov dimostrò che i suoni cadenzati e insistenti hanno una potente influenza sull'attività muscolare.

Attualmente negli stabilimenti industriali più progrediti, viene trasmessa musica « stimolante » che facilita il lavoro.

In seguito a lunghi ed accurati esperimenti, la terapia musicale è stata definitivamente adottata in molti ospedali. I notturni, le ninnananne, le serenate ed i valzer hanno un effetto pacificante e sedativo; chi soffre d'insonnia può combatterla ascoltando ogni sera prima di coricarsi qualche pezzo soporifero. Particolarmente indicati, la « Ninna - nanna » di Brahms, la « Serenata » di Schubert e il « Preludio al pomeriggio di un fauno » di Debussy.

BENELLI

175 cc.

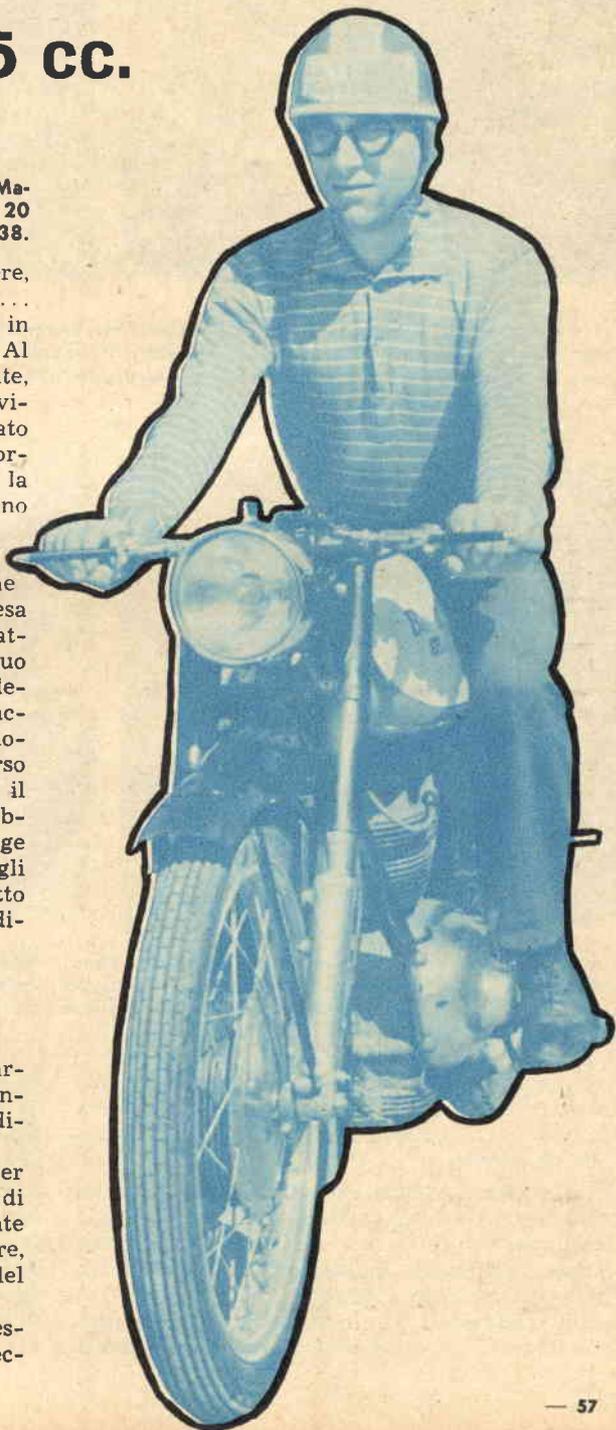
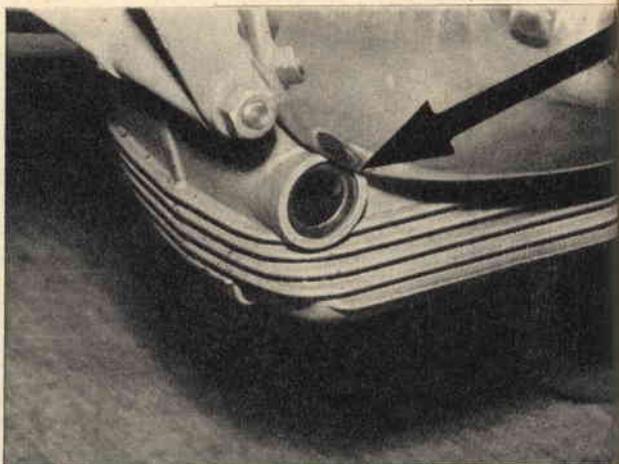
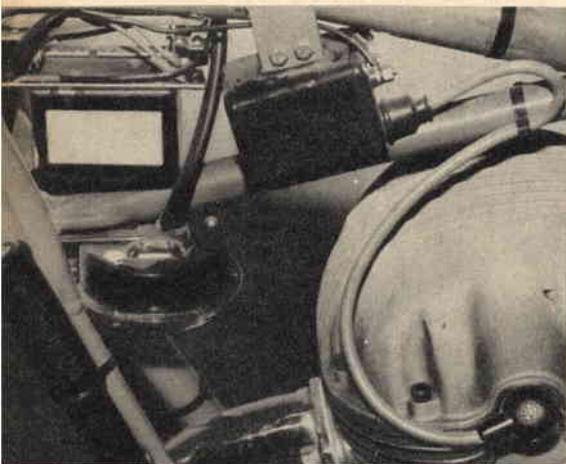
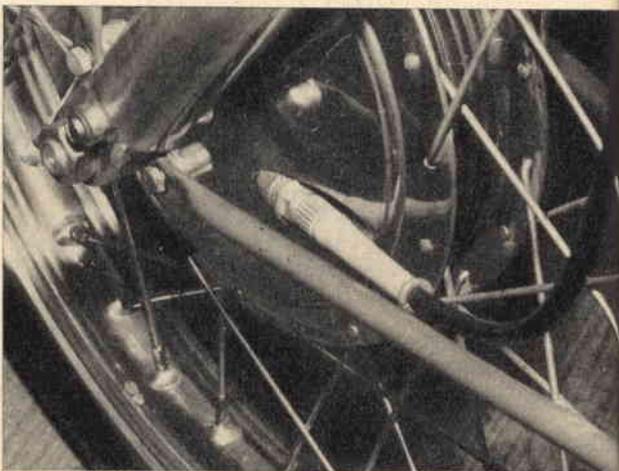
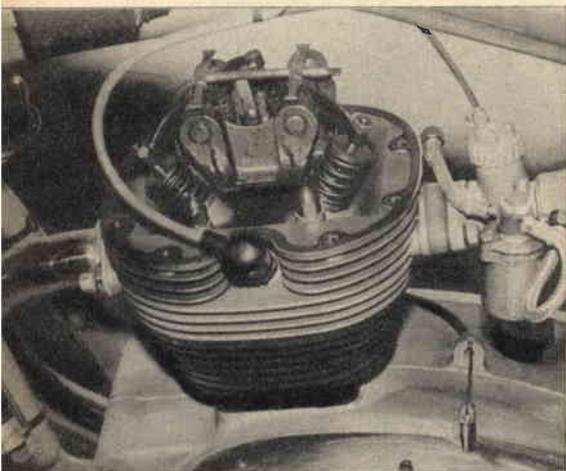
La moto da noi provata montava una candela Marelli CW 240 G, un carburatore Dell'Orto UBF 20 BS, getto del massimo 90, getto del minimo 38.

Voi mi chiedete che cosa, a mio parere, va e non va nella Benelli 175. Vedete... oggigiorno è ben difficile trovare qualcosa in una moto che « non va » in senso assoluto. Al più si può parlare di qualche inconveniente, di qualche opportuna modifica... È ormai evidente che in questi ultimi anni il mercato delle moto si è alquanto ristretto e la concorrenza delle case costruttrici tale, per cui la produzione in genere è orientrata verso uno standard di buona efficienza. Prendiamo la Benelli 175. In coscienza io non mi sento di muovere appunto a tale moto. Non posso che parlarne bene mettendone in risalto la ripresa davvero ottima, il moderato consumo e, fattore che in questi tempi di caos ha il suo pregio, la silenziosità. » A fare queste considerazioni, in tono pacato, mentre con uno straccio si va ripulendo le mani dal grasso dei motori, è Peppino, un meccanico che, nel corso delle nostre interviste lampo per conoscere il parere di varie persone sulla Benelli 175, abbiamo scovato in un umido e semibuio garage di periferia. Peppino è ormai in là con gli anni e può vantare una competenza in fatto di moto quale anche un tecnico col suo bel diploma gli invidierebbe volentieri.

Ripresa « esuberante »

Tanto equilibrato ed « azzeccato » ci è parso il suo giudizio che abbiamo deciso di prenderlo come spunto per avviare il nostro discorso sulla Benelli 175 cc.

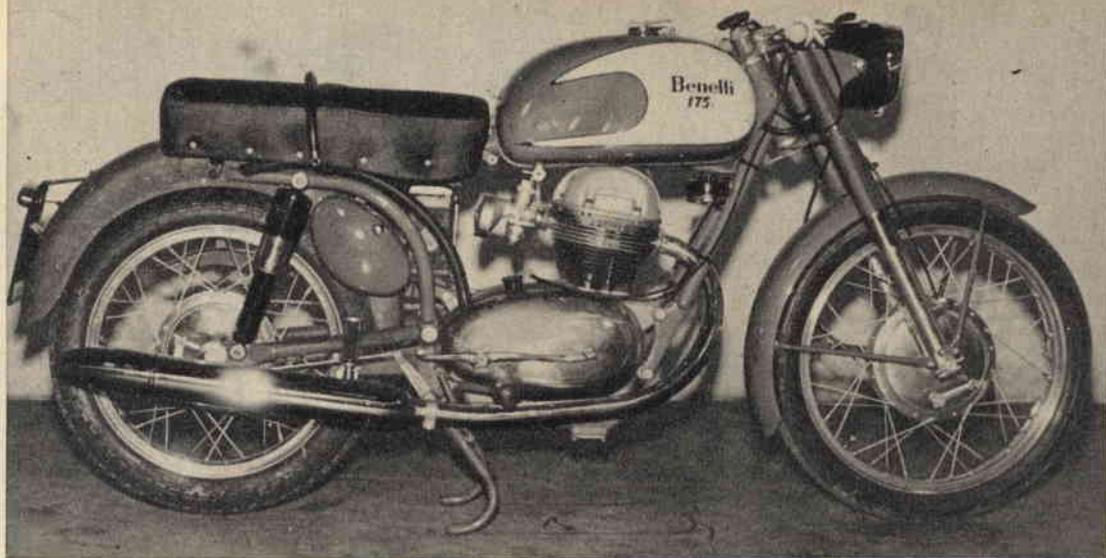
Pochi minuti dopo aver ritirato la moto per le consuete prove ci siamo subito resi conto di trovarci di fronte ad una macchina veramente dotata. Scattante e potente come poche altre, non tardò molto a far uscire dalla bocca del collaudatore un lungo fischio ammirativo.

« Una moto di classe » fu la prima impressione concorde di tecnici, cronometristi, mec-

A sinistra: **Sotto al serbatoio del carburante sono sistemati i relé di regolazione della carica dell'accumulatore e la bobina di accensione. Più sotto il clacson.** - A destra: **Nella coppa è presente una apertura protetta da un vetro attraverso il quale è possibile un controllo istantaneo del livello dell' olio.**

A sinistra: **Vista del motore senza coperchio. Sono visibili le punterie e gli steli delle valvole con le relative molle di richiamo.** - A destra: **L'attacco del contachilometri risulta incorporato nel mozzo della ruota anteriore, al riparo dalla polvere, in grado perciò di garantire un ottimo funzionamento.**

canici... Per questa ragione, per poter confortare la prima impressione con i fatti, pensammo di scegliere un percorso particolarmente severo.

E diciamo subito che così è stato. Per la prima prova ci si orientò verso un tracciato collinoso con fondo non asfaltato e spesso scabroso, condizioni queste, non proprio ideali per una moto in rodaggio.

Si trattava di un circuito di 12 km. da percorrere per 10 volte consecutive per un totale di 120 km. Le pendenze massime arrivavano al 12 %; uniche pause di respiro, due soli tratti pianeggianti per complessivi 2 chilometri.

A prova ultimata, la Benelli 175 cc. dimostrò inequivocabilmente di essere particolarmente tagliata per percorsi difficili grazie alla sua eccellente ripresa, « esuberante », si potrebbe quasi dire e alla sua soddisfacente stabilità. La silenziosità, come di primo acchito ci aveva fatto notare il vecchio Peppino, è un'altra pregevole caratteristica di questa moto. Quale im-

La Benelli 175 cc. vista dal lato della leva del cambio. Si noti la forcella telescopica anteriore a lunga corsa, che attenua gli urti derivanti da percorsi su fondo irregolare.

CARATTERISTICHE

Motore a 4 tempi - Monocilindrico.
Alesaggio: mm. 62.
Corsa: mm. 57.
Cilindrata: cc. 172.
Rapporto di compressione: 7 : 1.
Regime di potenza massima: 6800 giri al minuto primo.
Potenza massima: CV 10.
Valvole in testa inclinate tra di loro di 66°.
Distribuzione ad aste e bilancieri.
Serbatoio olio nel carter.
Lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi, recupero per gravità.
Capacità serbatoio olio: Kg. 2,200.
Accensione a spinterogeno.
Dinamo 6 volt, 60 watt.
Trasmissione primaria ad ingranaggi con denti elicoidali.
Cambio in blocco a quattro velocità comandato a pedale.
Rapporti totali di trasmissione: in 1ª 19,59, in 2ª 12,95, in 3ª 9,43, in 4ª 7,34.
Frizione a dischi multipli in bagno d'olio.
Capacità serbatoio carburante litri 15.
Velocità massima in presa diretta: Km/h 110.
Impianto elettrico con batteria 6 volt 9 ampere-ora.
Telaio in tubi.
Sospensione anteriore telescopica.
Sospensione posteriore a forcellone oscillante e ammortizzatori idraulici.
Peso a vuoto: Kg. 110.

portanza rivesta oggi questo fattore, bisogna lasciarlo dire non solo ai motociclisti ma anche a coloro che hanno la ventura di abitare in prossimità di strade battute dal traffico. Ecco un indubbio elemento di « simpatia » nei confronti del « Benelli 175 », determinante, oseremmo pensare, nell'orientare la scelta dei futuri acquirenti (ricordiamo in proposito che il prezzo della Benelli 175 cc. è di L. 240.000).

Dalle risultanze conclusive delle nostre prove, non è azzardato dire che tale moto è particolarmente indicata per viaggi di una certa lunghezza. Questo grazie alle sospensioni veramente efficaci che evitano il molesto senso di stanchezza che si avverte prematuramente su molte altre moto. Integrano la qualifica di moto « turistica » della Benelli 175 cc., la buona velocità e la ripresa. Non ce ne voglia il lettore se insistiamo ancora sulla ripresa: vorremmo fargli notare come, quando ci si trovi a viaggiare su strade congestionate dal traffico, la ripresa sia una delle qualità più necessarie per i sorpassi. Con una moto veloce ma non scattante, il sorpasso è sempre un'avventura.

Con 1 litro 39 km. alla velocità media di 75 km/h

Le prove di consumo sono risultate senz'altro soddisfacenti, dal momento che con un litro sono stati percorsi 39 chilometri alla velocità media di 75 km/h. Una distanza questa, non indifferente, se pensiamo alla cilindrata della moto. A tutta velocità, con un litro sono stati percorsi 33 km.

Gli unici inconvenienti nel corso delle prove furono la tendenza a perdere colpi, cosa questa dovuta alla candela che aveva gli elettrodi troppo vicini, e una qualche difficoltà nel

cambiare le marce. Obiettività vuole che quest'ultimo inconveniente sia da attribuirsi in parte al pilota e in parte al cambio non ancora rodato. Una particolarità del Benelli 175 cc. consiste nella ruota posteriore che è più piccola di quella anteriore il che consente una sicura tenuta di strada oltre che concedere un'ampia manovrabilità dello sterzo.

Tenga presente il lettore la notevole quantità di olio contenuto nel carter, kg. 2,200, per cui si ha la possibilità di inviare olio sempre fresco alle parti sottoposte a riscaldamento e ad usura, con tutti i vantaggi facilmente immaginabili.

Da segnalare inoltre la forcella telescopica anteriore a lunga corsa, la quale attenua gli urti che derivano da percorsi su fondo irregolare.

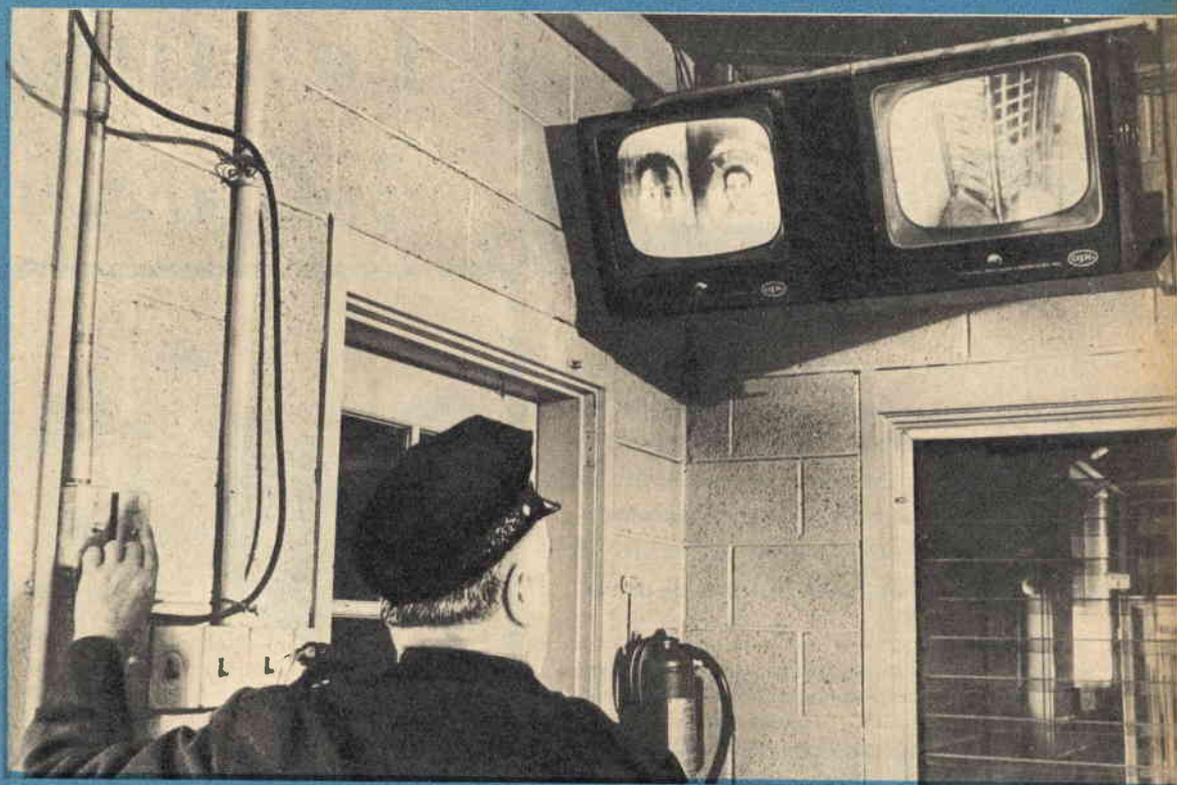
Citiamo altre particolarità che prese a sè possono significare poco, ma che complessivamente caratterizzano questa moto: punterie molto solide e silenziose, spia per il controllo visivo del livello dell'olio; staffe orientabili a seconda della taglia del pilota; serbatoio semifisso, per attutire le vibrazioni, tendicatena ad eccentrico, massima facilità per la registrazione della frizione.

Che dire di più? Continuando si rischierebbe di tessere un vero e proprio panegirico della Benelli 175 cc., con grave pregiudizio della nostra imparziabilità ed obiettività. Riprendendo un precedente motivo, diremo soltanto di trovarci di fronte ad una moto veramente « di classe ».

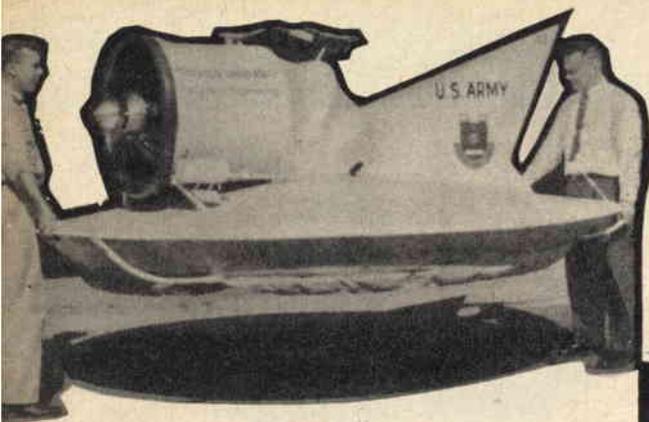
INVECE DEL

Un'interessante iniziativa è stata presa da una industria americana.

Fino a ieri il personale doveva fare un lungo giro, per recarsi al lavoro. Non solo ma poichè l'ingresso avveniva per tutti da un'unica porta spesso i dipendenti perdevano tempo attardandosi in noiose code, davanti all'orologio, col cartellino. Non solo, il controllo da parte dei guardiani, per l'ingresso di eventuali estranei era molto difficile ed incerto.

Ora invece le porte d'ingresso sono diverse e dislocate in differenti punti. In ognuna di esse sono piantate due telecamere che sostituiscono gli occhi del guardiano. Una telecamera è fissata sopra l'orologio e riprende l'immagine del lavoratore, e quella del suo distintivo. L'altra fa vedere il lavoratore che entra od esce passando attraverso il « mulinello » della porta. I guardiani sono concentrati in un'unica stanza all'ingresso principale della fabbrica. Quando l'identificazione è avvenuta, il guardiano preme un bottone che aziona elettricamente l'apertura della porta. Un sistema

GUARDIANO, LA TELEVISIONE

telefonico intercomunicante viene utilizzato per risolvere eventuali contestazioni. Sembra che l'accorciamento del percorso e l'eliminazione della perdita di tempo dovuti alla TV abbia aumentato il rendimento del lavoro e il morale dei dipendenti.

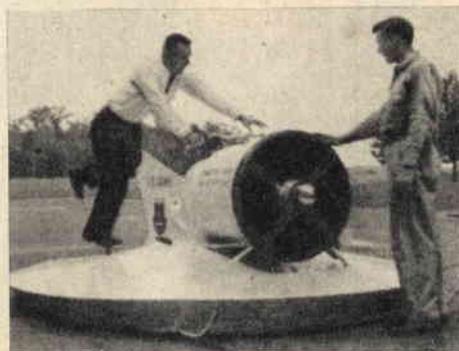
La telecamera situata nella porta d'ingresso trasmette le immagini del viso degli impiegati che entrano e del loro distintivo (foto in alto a sinistra) all'ufficio di controllo che si trova a 100 metri di distanza (foto in alto). Quando tale identificazione è avvenuta, la guardia apre elettricamente il mulinello girevole attraverso il quale l'impiegato entra nella fabbrica (foto qui a destra).

La slitta dell'aria

Questa « slitta dell' aria » è uno strano veicolo senza ruote che potrebbe essere considerato la vettura del futuro. Per darvi un' idea di quel che si prova a manovrarlo il nostro corrispondente americano è salito a bordo di uno di essi ed ha fatto un giro di prova.

Sono montato a cavallo di uno scooter dell'aria, uno strano apparecchio che si dirige spostando il peso del proprio corpo . . .

L'ho visto tranquillo sul pavimento dell'hangar del Centro di ricerche di Forrestal all'Università di Pricetown. È bellissimo, ed ha anche un che di misterioso.

Un tecnico mi ha spiegato come funziona. « Nella galleria anteriore c'è un'elica che è azionata da un motore a benzina da 5 CV. L'elica aspira aria e la comprime contro il suolo attraverso una piccola apertura praticata nella base dell'apparecchio. La macchina galleggia così su un cuscino d'aria circolare, una specie di cuscinetto a sfere di aria ». Ho chiesto al tecnico di mostrarmi come si manovra. Immediatamente, con le sue lunghe gambe egli è montato sulla sella da bicicletta dello scooter dell'aria e toccando una leva di comando, ha azionato il motorino di avviamento: il ruggito del motore ha riempito l'aria dell'hangar, facendo il rumore rauco d'una sega a catena.

Poi ha girato a sinistra la manopola. Il ruggito è diventato più forte, con un tono più acuto. E improvvisamente lo scooter si è alzato sulla punta gironzolando sul pavimento, come un aspirapolvere non guidato, ha ronzato per qualche metro in una direzione, ha girato attorno a se stesso ed è ripartito nella direzione opposta. Lo osservavo attentamente per vedere come riusciva a far ciò. Egli sedeva immobile. Eppure sapevo che guidava spostando il suo peso di quel tanto che serviva a comandare l'apparecchio.

« Provate », mi ha detto il tecnico rimettendo giù lo scooter. Abbiamo portato la macchina fuori dell'hangar dove c'era maggior spazio. « Naturalmente il vento costituirà per voi un piccolo problema », ha aggiunto mentre salivo a bordo dello scooter.

Senza indugio ha azionato subito l'avviamento e il motore è partito. Sento che la coda si alza, ma la prua sta ancora a terra... Il tecnico mi ha gridato: « sedete un po' più indietro; il motore ha un rumore troppo sordo ». Mi sposto all'indietro, facendo una certa fatica per tenere i due bassi manubri, in posizione scomoda, ma lo scooter si alza completamente. Sono in aria, a pochi centimetri dal suolo. Qui comincia il divertimento. Sposto i miei 85 kg a destra. Lo scooter si inclina da quella parte e come se avesse una volontà propria sembra scivolare allo stesso modo di una palla di gelatina su una lastra. Veleggio così a 15 km/h spinto dal vento.

Lo scooter fa delle svolte ad angolo di 20 o 30 gradi. Marcio per 15 metri lungo l'hangar fino alla sua estremità. Io intendo stare sull'erba e perciò mi piego a sinistra. Ma lo scooter rimane dov'era. Forse per colpa del vento, forse per la malvagia natura del suo carattere. I manubri, non servono ad altro che a offrire una presa alle mani. Mi inchino in avanti. La macchina fa un tuffo e urta con il suo naso sul suolo. Mi getto indietro per equilibrarla. Poi mi piego ancora in avanti, ma piano, piano. La macchina si muove in avanti. Gradualmente la faccio girare riportandola al punto di partenza. Il percorso viene fatto a zig zag. Giro la manopola indietro e il rumore del motore diminuisce. Sofficemente come se si posasse su un materasso lo scooter scende a terra. Io mi rilascio per la prima volta in 10 minuti e sorrido come un idiota.

Ho guidato per tanto tempo motociclette, scooter, barche a motore, tutte cose che curvano e si piegano docilmente al comando, ma quello scooter dell'aria è certo il più sensibile. Il suo manubrio non serve a nulla. La valvola non serve altro che a farlo alzare o abbassare.

La parte cruciale della guida è ottenuta soltanto con l'inclinazione del corpo. Attualmente non è certo un veicolo per autostrada. Forse un contorsionista si sentirebbe a suo agio sullo scooter dell'aria. E così ogni uomo che fosse capace di spostare il suo ventre qualche centimetro in qua o in là.

Dato che si trattava della prima volta, avevo fatto abbastanza bene, mi ha detto il tecnico. Mi occorreva passare un'altra mezz'ora in sella per diventare uno dei migliori guidatori di aereoscooter. Io ero raggiante, specialmente quando ho saputo che fra le centinaia di persone che hanno provato a guidarlo, non c'è n'è stata una sola che vi sia riuscita.

★ NOTIZIARIO ★

Fiera dei motoscafi

Testimone fedele dell'evoluzione del modo di vivere degli italiani, la Fiera di Milano, come una lente di ingrandimento, ogni anno fissa qualcosa, e lo sottolinea. C'è stata, or è tanto tempo, la Fiera delle « Balilla », a segnare l'avvento delle automobili utilitarie; c'è stata la Fiera delle materie sintetiche, la Fiera dei frigoriferi, la Fiera dei televisori... Era il momento, suggestivo come un parto, in cui un prodotto cessava di essere oggetto di meraviglia e si avviava a divenire oggetto comune. Quella di quest'anno è la Fiera dei motoscafi. Sussiegosi « yachts » da trentasei milioni e petulanti motobarche da centomila lire hanno invaso la Fiera, straripando, in varietà di tipi, di misure, di costi, dal bacino di fronte all'entrata da piazzale Giulio Cesare e occupando un amplissimo settore.

« La coscienza marinara si sta diffondendo anche in Italia », ci ha detto, con inconscia retorica, un espositore: è certo comunque che sono sempre più numerose in Italia le persone che possono permettersi quella che ancor oggi è considerata una delle più tipiche manifestazioni del lusso.

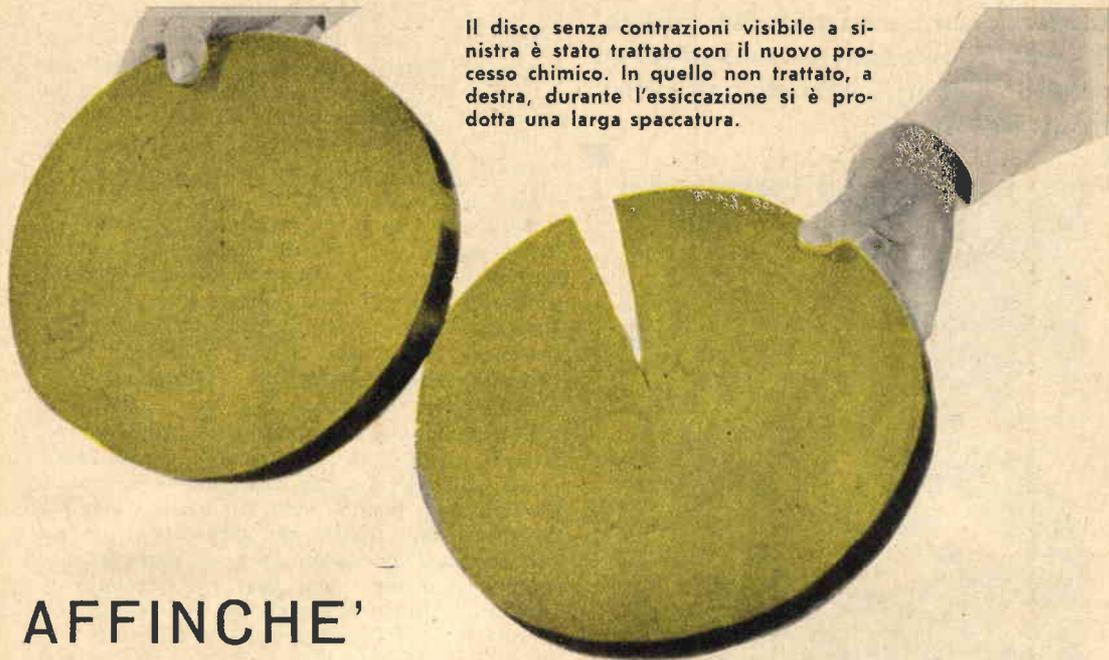
Il riferimento agli Stati Uniti — questo gigantesco termometro del benessere umano — è inevitabile: come negli Stati Uniti i « persuasori occulti » sono riusciti a creare quotidianamente una serie di « necessità supplementari », una catena di « indispensabili cose superflue », inducendo l'americano medio a testimoniare il suo successo nella vita via via con l'automobile fuori serie, con la cucina elettronica, con la seconda automobile, con la casetta per il « week-end », con la piscina, e, appunto, col motoscafo, così anche l'Italia (che si muove, naturalmente, con qualche anno di ritardo) si sta avviando alla sua « epoca del motoscafo ».

Statistiche è difficile procurarsene: sta di fatto, tuttavia, che i cantieri sono sempre più numerosi, e producono con un buon ritmo (parte della produzione, però, va all'estero). Soltanto cinque anni or sono, in Fiera erano presenti quattro espositori, oggi sono decine. Due grandi « yachts » esposti, del prezzo di 36 e di 23 milioni, sono stati prodotti quest'anno in dieci esemplari ciascuno; i cantieri più accreditati producono entrobordo dai sei-sette milioni al ritmo di cento-centocinquanta unità all'anno, e così i fuoribordo da un milione. Il più grosso e più veloce entrobordo del mondo, fabbricato in Italia, costa dieci milioni: se ne vendono venticinque all'anno (e costa almeno un milione all'anno di manutenzione). C'è poi tutta un'infinita serie di scafi di plastica il cui costo, ancora piuttosto alto, attende per ridursi sensibilmente l'allargamento della cerchia dei compratori.

Elettronica per la massaia

In quasi tutti i padiglioni della Fiera di quest'anno la grande scienza e la grande tecnica parlano un linguaggio tradotto per i poveri mortali, ridotto in spiccioli domestici. Scienza e tecnica al servizio di un benessere che definiremmo immediato. E per questo ci sembra debbano passare in secondo piano le realizzazioni di punta, il motore navale della Fiat grande come una cattedrale, l'acceleratore di ioni o la luce atomica o gli Sputnik dei sovietici.

Quest'anno il posto d'onore spetta ai 445 chili di alluminio di una casetta prefabbricata, o, se si vuole, alla macchina per controllare la perfetta chiusura delle bottiglie di coca-cola.

Ecco, le macchine per i controlli di ogni tipo sono un'altra caratteristica della Fiera. L'elettronica al servizio della massaia che è sicura di non essere defraudata (e del produttore che è sicuro di non rimetterci). Di queste macchine la più curiosa è quella esposta al padiglione inglese: verifica il peso dei pacchetti di biscotti. Quando va bene il pacchetto esce diritto fra due guide di metallo, se pesa meno esce a destra, se pesa di più esce a sinistra. La pesatura avviene al ritmo di 120 operazioni al minuto, mezzo secondo ciascuna, un attimo in cui il pacchetto si ferma su una piastra elettronica.

Il disco senza contrazioni visibile a sinistra è stato trattato con il nuovo processo chimico. In quello non trattato, a destra, durante l'essiccazione si è prodotta una larga spaccatura.

AFFINCHE' IL LEGNO NON SUBISCA CONTRAZIONI

Si tratta di un semplice bagno chimico in cui immergere il legno fresco, che così trattato durante l'essiccamento non subirà alcuna contrazione. Si immaginano subito, quindi, i notevoli vantaggi di questa scoperta.

Quantunque questo metodo sia ancora allo stadio sperimentale, promette di evitare il dispiacere di vedere mobili e oggetti faticosamente ottenuti, rovinati da contrazioni e spaccature. Specie per i falegnami che hanno nel loro magazzino un deposito di legni pregiati, l'applicazione di questo procedimento costitui-

Bianco e ceroso, il nuovo prodotto chimico contro la contrazione (a sinistra) viene semplicemente fuso, come la paraffina, a spazzolato sul legno (a destra). Per i piccoli oggetti è meglio avvolgerli in foglio di alluminio e mantenerli così durante l'essiccamento.

Adottando un nuovo processo chimico, di facile applicazione, si impedisce al legno di contrarsi, evitando una cattiva riuscita dei lavori.

Per le sculture in legno, di una certa difficoltà, come per la modellazione di qualsiasi oggetto di artigianato devono essere fatte (come nel caso di questi cani e cavalli) usando legno fresco. A oggetto essiccato, se sarà stato immerso nella soluzione, non comparirà la minima traccia di spaccature o contorsioni. - Sotto: **Questo calcio di fucile di legno fresco sta per essere immerso nella soluzione dal dr. Alfred J. Stamm inventore del processo di trattamento.**

rà un vero sollievo. La mancanza di contrazioni è resa possibile da una sostanza bianca, simile nell'aspetto alla cera. Questo ritrovato è un cugino chimico della sostanza che è usata da milioni di automobilisti per la miscela antigelo. È chiamata glicolato di polietilene-1000.

Potete far fondere questa sostanza come se fosse cera, e applicarla con una spazzola sul legno fresco, oppure scioglierla in acqua ed immergere in tale soluzione il legno. Nell'uno o nell'altro caso la sostanza chimica penetra nelle fibre del legno ed esercita una azione da « paratia » che impedisce la contrazione. Un pezzo di legno così trattato mantiene dopo l'essiccamento le stesse dimensioni che aveva quando era fresco.

Il trattamento è specialmente utile quando si tratta di pezzi di legno corto e spesso, come quelli che servono per fare gambe di mobili parzialmente tornite, calci di fucile, e oggetti d'arte. È raccomandabile sgrossare il legno perchè quest'operazione apre un maggior numero di pori nel legno fresco e permette al prodotto chimico di penetrare. Sul legno secco infatti, che si è già contratto, il trattamento dà scarsi risultati. Si considera che questo trattamento sia molto promettente data la sua semplicità e il basso costo del prodotto chimico usato: circa 400 lire al kg. per piccoli quantitativi e meno per quantitativi forti.

L'immersione nella soluzione è più conveniente quando si tratti di pezzi sgrossati o semilavorati. Il glicolato di polietilene si scioglie più presto se l'acqua è calda. La proporzione migliore è quella di un quarto di prodotto chimico e due di acqua.

Tra i molti esperimenti fatti è risultato che un calcio di fucile, ad esempio, ricavato in legno fresca, e immerso nella soluzione, si essicca senza che si verificri la più piccola crepa o altro difetto. Inoltre un fabbricante di articoli di legno ha risolto ogni suo precedente problema usando questa tecnica. Abbozza gli oggetti in pezzi di legno fresco indi li immerge in soluzione al 30 % e una volta che sono completamente essiccati finisce di scolpirli, passando quindi alla normale sabbiatura e verniciatura. La vernice ha inoltre la funzione di impedire che parte del glicolato « migri » dal legno all'acqua. Altro vantaggio della soluzione anti-restringente è quello di evitare la putrefazione del legno.

Il glicolato di polietilene 1000 non è ancora venduto al dettaglio, ma lo si può richiedere negli Stati Uniti alla Dow Chemical Co., 1000 Main Sta., Midland, Michigan, che lo vende sotto il nome di Plyglycol E-1000; o alla Union Carbide Corp., 30 E. 42nd St. N.Y. 17, che lo vende sotto il nome di Carbowax.

TEORICA DEL TRAFFICO

Uno studio condotto in Austria dalla « Kuratorium für Verkehrssicherheit » (ente che sovrintende alla sicurezza del traffico) sulle possibilità di incidenti ai quadrivi condensa, tutti i possibili punti di conflitto fra utenti della strada, in un incrocio fra due arterie a tre corsie per ciascun senso di marcia. Teoricamente, in qualsiasi quadrivio — quale che sia la larghezza della carreggiata — le 16 diverse correnti di traffico veicolare e pedonale dirette nelle varie direzioni sono ugualmente presenti e comportano sempre 40 possibili punti di conflitto. L'unica differenza è che, diminuendo il numero delle corsie, e cioè la larghezza delle carreggiate, alcuni di questi punti possono coincidere; resta comunque il fatto che, in ogni caso, vi sono 40 diverse possibilità di collisione.

Queste considerazioni bastano da sole a porre in luce il pericolo presente nel crocevia e la necessità che i conducenti, nell'immettersi nell'area dell'incrocio, si comportino con la massima prudenza. Naturalmente, la tecnica della circolazione può intervenire efficacemente, per eliminare o ridurre questi possibili conflitti e questi pericoli, con provvedimenti di vario genere che possono andare dal totale sfaldamento dei livelli di incrocio (mediante sottovia corredati di interscambi o rampe di accesso), a più semplici provvedimenti di canalizzazione, consistenti nel tracciare per ciascuna corrente di traffico precisi canali atti ad eliminare o raggruppare o a distanziare, secondo i casi, alcuni dei punti di conflitto.

Basti pensare che l'installazione di un semplice impianto semaforico a due fasi ha per effetto di ridurre a otto le correnti di traffico alternative e, conseguentemente, a sei i possibili punti di conflitto. Per contro, se in luogo dell'installazione di un semaforo, si ricorresse all'istituzione di una rotatoria, i punti di conflitto nell'area del medesimo crocevia salirebbero a 46 (semprechè l'area centrale fosse inaccessibile ai pedoni).

E' evidente, quindi, che uno stesso provvedimento potrebbe riuscire utile o dannoso a seconda dei casi, cosicchè ogni intervenuto va accuratamente studiato in base alle effettive esigenze della circolazione, dopo un'attentata analisi delle correnti di traffico.

AVVENTURA A GREIN

È ancora viva l'eco del « messaggio di pace » portato dal presidente Eisenhower in tutto il mondo; Kruscov, dopo il suo sorridente soggiorno in America, si è recato in Francia... Davvero pare che le cose stiano cambiando e che gli angosciosi incubi della « guerra fredda » si vadano attenuandosi a non più che uno spiacevole ricordo. Questa premessa per dirvi che la vicenda narrata dal polacco Gladych, non avrebbe forse ai giorni nostri ragione d'essere. Accettatela comunque al di fuori di ogni clima di faziosità politica e sappiatene godere i non pochi elementi di « suspence » e di autentica drammaticità.

La morte di mio fratello mi era stata comunicata ufficialmente l'anno prima, e così la mia prima reazione di fronte al suo messaggio fu quella di sospettare che si trattasse di una trappola. Era stampato su una cartolina postale e diceva: « Sono in attesa della tua assistenza e sono qui da tanto. Jan ». Veniva da un campo di prigionieri di guerra presso Grein, una piccola città austriaca sul Danubio, che i russi avevano conquistato due settimane prima. Era scritto in inglese, lingua che mio fratello non conosceva; e poi mio fratello era morto ufficialmente durante l'insurrezione di Varsavia del 1944.

Il mio nome figurava da tempo sulla lista della polizia segreta russa ed era più che logico supporre che essa inscenasse un trucco per avermi nelle sue mani. Ma non potevo disinteressarmi della cosa: se mio fratello Jan si trovava in quel campo aveva molto bisogno del mio aiuto. Dovevo scoprire se era vero.

A quel tempo io ero pilota presso il 56° Gruppo Americano, una unità della 8ª Air Force, che aveva sede in Boxted, in Inghilterra Prima ero stato in azione con la Air Force polacca, con la Armée de l'Air francese e con la RAF, ed ero passato agli Americani perchè desideravo provare il nuovo P-47. Come polacco, non portavo distintivi di grado, ma soltanto le ali di pilota anziano. Avevo il privilegio di poter volare senza limiti di tempo.

Tenendo tra le mani la cartolina, entrai nel semideserto ufficio operazioni e provai a tele-

fonare a Londra. Desideravo il consiglio del maggiore Czeslaw Glowszynski, aiutante di campo del comandante supremo polacco in Inghilterra, mio vecchio amico, sperando di poter far rimpatriare Jan per mezzo dei canali diplomatici. Ma non potei comunicare con lui. Parlai al Console polacco e con altri membri del governo in esilio, ma i miei sforzi non approdarono a nulla. Dovevo perciò agire presto e agire da me.

Fu allora che mi venne un'idea. Corsi nella mia camera, chiusi la porta, e cominciai a dattilografare una lettera indirizzata « A tutti coloro ai quali può interessare ». Chiamando me stesso Michael Edwards, Ispettore Speciale della Croce Rossa Americana, autorizzai me stesso ad ispezionare tutti i campi di Prigionieri di guerra della Zona Sovietica e richiesi ai russi di usarmi ogni cortesia. E, per aumentare l'autorità della lettera, imitai una firma che tutti i Russi conoscevano: Dwight D. Eisenhower e dopo averci pensato, aggiunsi: al Maresciallo Gregory K. Zhukov. La lettera aveva ancora bisogno di qualche vistoso sigillo ufficiale. Io avevo una lettera stampata del Quartier Generale SHAEF e un'altra della AG III Mi fabbricai timbri identici incidendo della gomma da cancellare. La lettera mi parve sufficientemente ufficiale da ingannare i russi. Poi corsi all'ufficio operazioni. L'aereo Norseman in mia dotazione non aveva i distintivi della Croce Rossa, ma d'altra parte non portava armi. Io avevo il vantaggio di poter volare quando volevo. Corsi all'ospedale della base e mi feci dare un bracciale con la Croce Rossa. La mia uniforme non aveva distintivi, ed era simile a quella che indossavano molti civili, corrispondenti, ecc. Senza avere ancora un piano definito io salii sul Norseman e volai fino alla base di Salisburgo. Da lì c'erano soltanto 130 km., al disopra delle montagne, per raggiungere Grein. Gli aviatori del campo di Salisburgo che sui loro lenti e piccoli aerei avevano compiuto qualche volo sulla zona sovietica, ne erano tornati con le ali sforacchiate. Era troppo tardi per tentare l'impresa quella sera e perciò passai la notte in un ricovero, pregando perchè venisse il cattivo tempo: un desiderio non comune per un aviatore! Desideravo superare le montagne nelle nuvole in modo da sfuggire ai mitraglieri che stavano presso Linz. Le mie preghiere vennero esaudite nel modo più generoso. Subito dopo la partenza, il mattino seguente, mi trovai in un fitto banco di nuvole. Presi quota per superare le montagne e 45 minuti dopo mi trovai sopra Grein, la mia destinazione. Volai per 5 minuti, feci una svolta di 180° e iniziai la discesa Passai sopra una casa di campagna davanti alla quale erano parcheggiate parecchie « jeep ». Nel planare schivai per poco dei fili telefonici e toccai terra duramente. Il campo era vuoto, ma prima che mi fermassi vidi una « jeep » con a bordo due persone dirigersi verso di me. Il conducente mi fece segno di seguirlo e il suo cenno fu sottolineato dalla mitragliatrice. Io finsi di non capire il segnale e feci girare il mio aereo. Poi tolsi l'accensione e mi fermai. Un ufficiale mi disse, in inglese: « Siete americano? Vi siete smarrito? Questo territorio è sovietico ».

Al Quartier Generale

Io mi sforzai di sorridere e gli dissi che ero in missione ufficiale e gli offersi un pacchetto di sigarette. Egli ascoltò la mia storia, prese le sigarette e mi strinse la mano. « Vorrei vedere il vostro comandate, — dissi — ho una lettera del generale Eisenhower ». Con rispetto mi invitò ad andare con lui al Quartier Generale. Tuttavia, nonostante il suo atteggiamento amichevole ordinò a due soltati di far la guardia al mio aereo e di non lasciare avvicinare nessuno, nemmeno me.

Andammo verso la casa che io avevo visto dall'alto. A guardia della casa c'erano due sentinelle alla porta esterna; altre due a quella interna. Fui subito introdotto nella stanza del colonnello: egli ispezionò la mia faccia e la mia uniforme, impassibile, mentre l'ufficiale faceva il suo rapporto. Quando si giunse alla mia lettera il colonnello ordinò: « Dite che me la faccia vedere ». Senza aspettare la traduzione io misi la mano in tasca, ma proprio in tempo mi ricordai che non dovevo sapere il russo e perciò tolsi dalla tasca un pacchetto di sigarette. Dopo la richiesta tradotta, consegnai la mia lettera. Era ovvio che il colonnello non sapesse leggere l'inglese, ma egli guardò attentamente la firma e i timbri. Quando la traduzione fu terminata il suo viso si rischiarò: « Colonnello delle Guardie Simionov », si presentò. Ci stringemmo le mani come un paio di amici fraterni. Simionov presentò l'interprete, Capitano Zaruba, e mi invitò a colazione. Mentre ci si avvicinava alla porta disse piano a Zaruba di telefonare a Vienna al Quartier Generale. « Avrei dovuto ricevere avviso della visita di quest'uomo. Potrebbe essere quello che dice o non esserlo. Voglio che gli uomini della NKVD (polizia segreta) vengano qui e accertino che è in regola ». Io ebbi un sussulto che nascosi fingendo di incespicare. La NKVD non era ancora arrivata, e questa era, decisamente, una buona notizia.

Andammo a far colazione; gli ufficiali si misero sull'attenti quando entrò Simionov. Mi

presentò e mi sforzai di sorridere a tutti mentre pensavo a quello che avrebbe telefonato Zaruba. I minuti si trascinarono lunghi come ore finchè tornò Zaruba. Egli si piegò verso Simionov e sussurrò: « Non sono riuscito a telefonare; le linee sono così occupate ». Simionov gli fece cenno di sedere vicino a me « *Vsio rovno,* — (non importa per ora) disse. — Non andrà in nessun luogo finchè non gli dirò di farlo ».

Io riuscii a rispondere al brindisi fatto da Simionov all'Esercito Russo vittorioso ed ai suoi alleati Americani. Scaldato dalla vodka, Simionov fece lavorare Zaruba per tradurre le sue domande a me. Come mai non avevo un pilota che conducesse l'aereo? I civili, in America, possono pilotare un aereo militare? Perchè il Gen. Eisenhower non aveva avvertito il colonnello della mia visita? Io spiegai che ero un pilota qualificato, ma che un incidente avvenuto prima della guerra mi aveva reso inabile al servizio militare. Il mio aereo apparteneva alla Croce Rossa « Forse avete osservato — dissi a Zaruba — che l'aereo non porta armi? ». Quanto alla notifica della mia visita, protestai dicendo che era sta fatta. Mi trovavo al Quartier Generale di Eisenhower mentre veniva trasmesso per telescrivente un messaggio al gen. Zuckov, avertendolo del mio viaggio. Probabilmente la conferma della mia visita sarà inviata anche qui. « Sapete bene come vanno le cose militari in tempo di pace; chiedete qualche cosa e la otterrete quando non vi serve più ». Mentre il capitano Zaruba traduceva il colonnello mi scrutava sospettosamente. Ma quando tradusse la mia ultima osservazione, Simionov scoppiò a ridere. Gli altri lo imitarono, anche quelli che erano troppo lontani per aver sentito la traduzione. Poi Simionov smise di ridere improvvisamente e l'allegria generale finì. Fissandomi con cipiglio, Simionov disse: « Un messaggio non si perde nell'Esercito Rosso. Dite a questo americano che telefonerò personalmente a Vienna ». Io dovevo dire qualche cosa che calmasse i suoi sospetti: « Prego, spiegate al colonnello che io progetto di stare qui per almeno tre giorni e il colonnello avrà tutto il tempo di accertarsi di me a Vienna ». Cercai di essere indifferente: « Ora io potrei incominciare a parlare con i miei soldati. So bene che nelle vostre mani stanno bene, ma devo compilare i miei rapporti ». Mi andò bene, e Zaruba mi condusse al campo dei prigionieri.

Jan è vivo!

Appena sceso dalla « jeep » sentii un grido: « Ragazzi! abbiamo una visita ». Vennero fuori da ogni parte, correndo. Erano contenti di

vedermi, ma le loro uniformi erano così simili a uno straccio nei confronti della mia e apparivo così ben pasciuto rispetto a loro, che incominciarono subito le puntate. « Chi ha mai visto un pilota senza distintivi? Cosa siete? Un russo travestito che cerca di ottenere informazioni da noi? ». Questi discorsi erano troppo rapidi per Zaruba. ma egli cercava di capire e io sapevo che ci sarebbe arrivato tra un minuto. « State buoni, ragazzi ». Afferrai un soldato che indossava una giubba di cuoio dell'« Air Corp » e dissi, più rapidamente che potevo: « Per amor di Dio sono in un pasticcio. Liberatemi dal russo in modo che non possa udirci e vi dirò tutto ». Il soldato mi guardò indifferentemente e disse: « Capito ». Istintivamente, comprendendo la situazione, una dozzina di soldati circondarono Zaruba, accordandolo con una valanga di domande mentre io raccontavo la mia storia rapidamente. Essi mi chiesero che armamento avevamo, quali tipi di bombardieri e di caccia, e perchè non avevo distintivi. Facevano bene ad accertarsi, ma la mia storia sarebbe durata per tutto il giorno. Allora ebbi una terribile scossa. Un soldato improvvisamente disse: « Se sta cercando quel polacco al quale insegnamo l'inglese, va bene. Ha l'aria di famiglia ». Jan era lì! Io chiesi se potevano riferirgli che c'ero io con un aereo e di star pronto. Fecero appena in tempo a rispodermi di sì che il preoccupato Zaruba liberandosi dall'assedio disse: « Basta per oggi; il colonnello ci sta aspettando ».

LA LUCE ULTRAVIOLETTA

Dopo oltre 10 anni di lavoro, i tecnici della Società Americana « Minneapolis-Honeywell Regulatur Company » hanno realizzato un oggetto, delle dimensioni di un dito indice, che promette importanti innovazioni nella prevenzione di incendi ed esplosioni. Si tratta in sostanza di una valvola sensibile agli invisibili raggi ultravioletti.

Questa nuova valvola permette lo sviluppo di nuovi e più sensibili sistemi di avviso, contribuendo alla sicurezza del lavoro umano.

Uno dei punti deboli dei dispositivi esistenti finora in questo campo è dato dal fatto che essi funzionano avendo soltanto un elemento sensibile, come una unità che avverte pericolo di fuoco, un'altra che è sensibile al fumo e un'altra ancora ai gas esplosivi. La valvola che « vede gli ultravioletti » compie nello stesso tempo il lavoro di tutti e tre i dispositivi su indicati.

Questo principio, dell'uso dei raggi ultravioletti costituisce uno degli sviluppi di ricerca più importanti dell'ultimo decennio.

La luce ultravioletta si manifesta nella parte dello spettro opposta a quella in cui si ha la luce infrarossa. Assomiglia alla luce blu, ma la sua lunghezza d'onda è troppo breve per essere visibile all'occhio umano.

Bisognava quindi realizzare una valvola sensibile ai raggi ultravioletti, ma superando nello stesso tempo i seguenti ostacoli:

a) far sì che la valvola non venisse influenzata dagli impulsi radioattivi;

b) impedire che la valvola percepisse radiazioni ultraviolette prodotte da luci artificiali, in modo da evitare falsi allarmi.

La valvola ottenuta possiede tali caratteristiche; ha una durata prevedibile quasi illimitata e può venire prodotta su scala industriale a prezzo economico. I prototipi sono stati sottoposti a collaudo di 24 ore su 24 per oltre un anno, senza che si sia verificata alcuna diminuzione del loro rendimento.

Per quel che riguarda le utilizzazioni di questa valvola, essa potrebbe, per esempio, essere usata per scoprire gas potenzialmente esplosivi che talvolta si accumulano nelle miniere di carbone, evitando così il ripetersi di quei terribili disastri che si sono verificati nel passato. La « Honeywell » sta già lavorando con un fabbricante di attrezazture per miniere per applicare la valvola sensibile ai raggi ultravioletti nelle miniere.

Inoltre le sue singolari capacità potrebbero anche essere sfruttate per avvisare l'aumento di fiamma in forni, o per aumentare la sicurezza delle caldaie negli impianti di riscaldamento, sia domestici che industriali.

Quando tornammo al Comando, il colonnello Simionov mi guardò acidamente e chiese a Zaruba cosa era successo. Zaruba gli rispose che io ero innocuo. Io desideravo ammorbidire il colonnello e far sì che si tenesse lontano dal telefono, e chiesi: « Forse il colonnello vorrebbe dare un'occhiata al mio aereo? ». Simionov sembrò interessato e disse che lo avrebbe fatto volontieri. Con 5 ufficiali ci avviammo verso l'aereo. Le guardie circondavano ancora l'areo, con i loro fucili pronti. Io mi arrampicai a bordo per primo, presi dei pacchetti di sigarette offrendoli a tutti. Ad un tratto proposi: « Perchè non facciamo un giro? Il colonnello potrebbe rendersi conto di come va il mio aereo ». Io avevo il pieno di benzina, abbastanza da allontanare Simionov dal telefono per un certo tempo. Oltre a ciò io penso meglio quando mi trovo in aria. E avevo proprio bisogno di pensare.

Feci accomodare Simionov sul sedile del copilota e spinsi verso di lui il comando. Fui proprio sul punto di dirgli, in russo, che una volta in volo, egli avrebbe potuto pilotare, e mi morsicai quasi la lingua per fermarmi. Lo dissi invece a Zaruba che tradusse. Simionov accettò, allegro come un bambino. A metà campo non avevamo acquistato molta velocità. Mi ricordai dei fili del telefono che avevo visto. Il campo era troppo corto anche per un aereo vuoto; ora l'aereo era carico. Ma quelli erano i fili del telefono per Vienna! Manovrai l'aereo — e non era cosa difficile per un vecchio pilota — in modo da

urtare i fili con il carrello. L'aereo ebbe un sobbalzo e la cosa fu fatta. Il filo si era avvolto al carrello ed io ne trascinavo parecchi metri sotto di me. Vicino a me il colonnello, spaventato, sudava. Io lo rassicurai con un sorriso. Passai 10 minuti per raggiungere una quota di sicurezza e Simionov impiegò lo stesso tempo per ricomporsi. Il Norseman vola praticamente da solo e Simionov, troppo spaventato per fare degli esperimenti, fece la figura di un pilota veterano Egli era molto compiaciuto quando io ripresi i comandi per atterrare. Ora che non dovevo più tagliare dei fili atterai nei campo libero. Invece di arrabbiarsi per il danno che io avevo arrecato, Simionov rise dicendo: « Si vede bene che è un pilota civile. Ditegli che io volo meglio di lui ». Imitando il loro colonnello gli altri ufficiali si misero a ridere, mentre io stavo serio aspettando che Zaruba mi traducesse lo scherzo. Quando lo ebbe fatto io mi finsi in collera. Indicai il carrello di atterraggio: « Devo togliere i fili dall'aereo. Non posso ripartire in queste condizioni ». Simionov stava ancora ridendo mentre si rivolgeva all'interprete: « Ditegli che capisco. Ritorneremo qui tra un'ora e berremo per celebrare il successo del mio volo ». Poi salirono tutti su una jeep e se ne andarono.

Con la coda dell'occhio vidi qualche prigioniero americano che si era avvicinato a guardare il mio atterraggio. Cominciai a liberare il carrello dai fili, ma era un lavoro impossibile. Appena ne avevo svolti due metri, tornavano ad avvolgersi. Io continuai il lavoro mostrandomi del tutto incapace. Ben presto una delle guardie non potè più resistere e si mise a farmi vedere come si doveva fare. Anche le altre guardie depositarono i fucili e si misero al lavoro. Questa era la buona occasione. Finsi di pungermi un dito con un filo, lanciai uno strillo e succhiai il mio dito. Così facendo mi avvicinai ai soldati. Mio fratello Jan era con loro, ma con un aspetto così misero che lo riconobbi a stento.

Tornai rapidamente verso l'aereo. Le guardie facevano un buon lavoro. Io a segni feci comprender loro che volevo mettere in moto l'aereo per aiutarli nel loro lavoro. Con i freni serrati feci girar l'elica scatenando un ciclone sui russi. Vidi mio fratello che correva verso l'aereo. Diedi più benzina e l'aereo cominciò a impennarsi. « Presto, pregai, presto! Sentii una scossa e guardai. Jan si trovava metà nell'aereo e metà fuori. Cercava di entrare ma il vento dell'elica spingeva lo sportello contro di lui, mantenendolo fuori. Chiusi la valvola e andai ad afferrarlo per il colletto. Riuscì ad intrufolarsi nella cabina, ed io riaprii la valvola. Due guardie stavano correndo verso di noi con i loro mitragliatori. Io puntai in avanti e fui su loro quando si gettarono faccia a terra nel fango. Ci muovevamo velocemente. Sapevo che all'estremità del campo ci sarebbero state altre mitragliatrici e perciò mi abbassai più che potevo. Una volta preso quota trascinai Jan nell'abitacolo. Era molto leggero. Mi guardava dal sedile del copilota con un sorriso stanco. La sua corsa per raggiungere l'aereo e lo sforzo per aprire lo sportello gli avevano tolto quelle poche forze che gli restavano. La mia gola era tanto ristretta per la commozione che non potei dire una parola finchè non arrivammo a Salisburgo.

Al momento dell'atterraggio i miei occhi erano tanto offpscati dalle lagrime che dovetti girare più volte sul campo prima di fermarmi. Quando fummo scesi potei finalmente guardare mio fratello Jan. Non credo che i polacchi siano più sentimentali degli altri, ma dopo 5 anni — e specialmente dopo gli ultimi due giorni — lo abbracciai; egli svenne, e tutti e due finimmo a terra. Nessuno nel campo si meravigliò. Quei veterani avevano ormai visto di tutto.

MUSTANG

riproduzione volante telecomandata

Questa volta saranno contenti e soddisfatti i lettori che si interessano di riproduzioni volanti: finalmente si potrà costruire, come desidera spesso il principiante, un modello che sia la fedele copia di un aereo veramente esistito.

La difficile categoria delle riproduzioni è in Italia molto abbandonata. Le cause: mancanza di gare e conseguente abbandono da parte degli aeromodellisti della categoria per rivolgersi verso altre categorie e poter così cimentarsi con tutti gli altri appassionati.

L'aeromodellista che si dedica alle riproduzioni volanti con vero impegno è sempre un « pignolo ». Il modello infatti deve assomigliare in tutto per tutto al vero aereo: il più piccolo particolare non viene trascurato talchè spesso ne esce un vero capolavoro che fa sudar freddo il costruttore ogni volta che è costretto a farlo volare. Il volo infatti è temutissimo perchè anche un piccolo graffio può spesso rovinare l'estetica del modello, che deve essere giudicato più per l'estetica che per le sue doti di volo.

Il nostro modello volante riproduce fedelmente un famosissimo caccia americano, che tanto face parlare di sè: il Mustang. Il modello può essere equipaggiato con motori da 2,5 a 5 cc, cioè con G.20, G.30, G.20/19, G.21 ecc. Il motore da impiegare è in rapporto con la rifinitura. Infatti nel caso che si intenda costruire semplicemente un modello che abbia una bella linea, senza aver pretese eccezionali, nel caso cioè che il modello sia poi semplicemente rifinito con una copertura per intero in carta, ottenendo così un peso totale sui 600 gr., il motore può benissimo avere una cilindrata di 2,5 cc., mentre in caso di una rifinitura a base di vernici e stucchi con peso maggiore, è bene orientarsi verso un 5 cc.

Costruzione

Come premessa è bene specificare che la costruzione può essere intrapresa solo dal modellista che abbia una certa esperienza, specialmente nel campo delle riproduzioni, poichè molto è lasciato alla improvvisazione del modellista, non essendo possibile descrivere con precisione tutte le varie e spesso elaboratissime operazioni.

Si inizia con la costruzione dell'ala, che risulta completamente ricoperta in balsa da 2 mm. La copertura è effettuata dopo l'applicazione dell'ala alla fusoliera.

L'ala in pianta si presenta rastremata: per ottenere le varie centine si applica il classico sistema delle dime in compensato: automaticamente si otterranno le centine intermedie. Se le centine presentassero un leggero difetto la cosa non deve preoccupare: infatti una volta incollate al longherone si potranno modificare facilmente con l'aiuto di un tampone. Il longherone è costituito da balsa da 5 mm. tenuto unito da due guance in compensato da 3 mm. Importante è la scelta del materiale

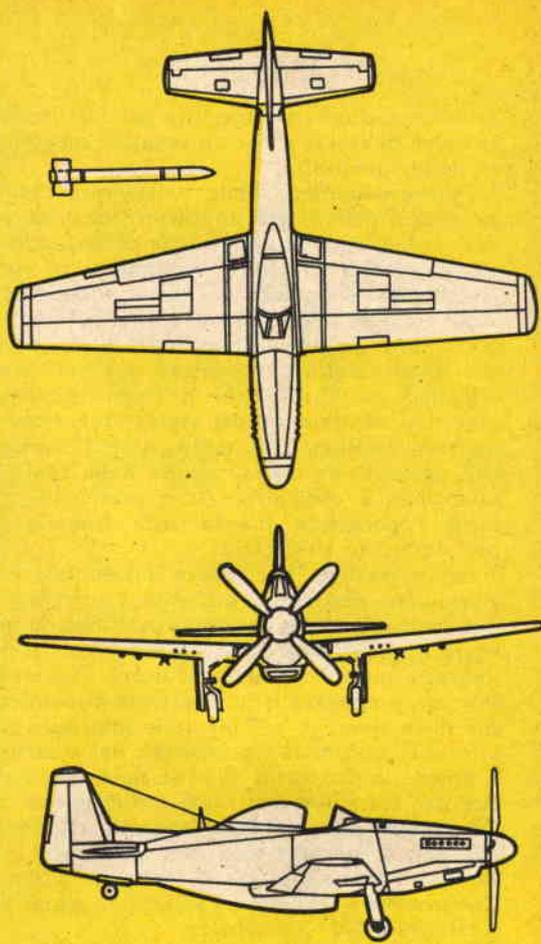
'MUSTANG'
BALSA DA 3 mm.
BALSA 10x4 mm RASTREMATA COME APPARE NELLE CENTINE 1 2
BLOCCO DI BALSA
LONGHERINE 10x8 mm.
LONGHERONE IN BALSA DURO SPESSO 5 mm.
PARTE CENTRALE DELL'ALA IN COMPENSATO DA 3 mm.
EVENTUALE VANO PER IL CARRELLO
COMPENSATO DA 3 mm.
ACCIAIO ⌀ 3 mm.
L'ALA E' COPERTA CON BALSA DA 2 mm.
COMPENSATO DA 3 mm.
BALSA DA 3 mm.
COPERTURA SUPERIORE E INFERIORE DELLA FUSOLIERA IN LISTELLI DI BALSA TENERO 3x7
BALSA TENERO DA 6 mm.
CENTINE IN BALSA DA 3 mm.
0 5 10 15 20
SCALA IN cm.
LONGHERINE
BLOCCO DI BALSA SAGOMATO IN OPERA
MOTORE DA 2,5 A 5 c.c.
PARTICOLARE H
SQUADRETTA IN ALLUMINIO DA 2 mm.
RUOTA ⌀ 40 mm.
FIANCATA IN BALSA DA 3 mm.
BALSA DA 10 mm.

per il longherone: il balsa deve essere molto duro. L'unione dei due particolari deve essere fatta possibilmente con « vinavil » o altra colla di tipo similare. L'ala può essere benissimo montata in mano: infatti le centine risultano incollate costa a costa con il longherone: l'operazione, è inutile farlo rilevare, è particolarmente delicata e richiede molta attenzione. Contemporaneamente è bene montare anche il bordo di entrata, costituito da un listello di balsa duro 10.4 mm. che risulterà unito con un incastro semplice al centro.

Si costruisce ora la fusoliera: le varie ordinate debbono essere ricavate con una certa precisione: le longherine debbono incastrarsi alla perfezione negli appositi incastri: in caso di impiego di un motore da 5 cc. è bene prevedere, per aumentare la robustezza, una copertura in trafila a U di alluminio. Le ordinate A e B debbono essere svuotate a seconda del motore impiegato, cercando di diminuire al massimo la quantità di materiale asportato. Le ordinate C, D, E, F, G sono incollate alle due fiancate ricavate da balsa durissimo da 3 mm. Come si nota dal disegno, all'ordinata C si incollerà, prima delle due fiancate, il particolare in balsa da 3 mm. che ha il compito di irrobustire l'attacco delle longherine e che nella vista laterale è indicato con una linea e un punto.

Ci si occupa ora di un particolare molto laborioso, che richiede, per una perfetta esecuzione, di una certa esperienza: la costruzione della carenatura del motore. Essa è costruita da due blocchi di balsa semiduro che vanno dapprima sagomati esternamente e poi scavati con la massima attenzione. Per sagomare esternamente i blocchi è necessario incollarli leggermente nella esatta posizione, poi, con l'aiuto di una lama cercare di sagomarli secondo la linea del disegno. Con attenzione poi si scollano i blocchi e si svuotano internamente, prevedendo le aperture per la testa del motore e per l'uscita dello spillo. Il serbatoio infatti deve presentare il tubetto che porta miscela al motore internamente alla carenatura, perciò non è necessaria una seconda apertura. La parte terminale delle fiancate della carlinga deve essere incollata distanziata con un piccolo spessore di balsa in modo che la distanza fra i due lembi esterni sia di 10 mm. e possa così raccordarsi con la parte posteriore del timone verticale, il cui spessore è appunto di 10 mm.

Prima di iniziare la copertura superiore e inferiore della fusoliera è necessario incollare le superfici portanti.

Come si nota dal disegno l'ala presenta la squadretta collocata internamente, con il vantaggio che i due fili di rinvio vengono a trovarsi internamente all'ala con un aumento perciò dell'estetica del modello. L'operazione però si presenta particolarmente laboriosa e difficile: chi non si sente in grado di eseguire alla perfezione il lavoro è bene che più semplicemente collochi la squadretta esternamente all'ala: in tal modo si lavora con un maggior margine e i due fili di rinvio possono uscire direttamente dalla fusoliera e non attraversare l'intera ala. Nel caso si intenda realizzare la prima soluzione, la squadretta deve essere applicata prima dell'incollaggio dell'ala alla fusoliera: la squadretta è piegata come appare nella vista laterale della fusoliera: essa è applicata ad un supporto in compensato da 2 mm. che è incollato al longherone nell'apposita tacca. La squadretta deve ruotare con il minimo di attrito e di giuoco. Le due barre di rinvio debbono essere di acciaio da 1 mm. e nell'applicazione alla squadretta non devono essere saldate, ma semplicemente applicate mediante un occhiello. La barra di rinvio invece deve essere applicata con una saldatura a due rondelle che ne impediscano l'uscita dalla sede. La parte centrale dell'ala deve essere ricoperta con balsa da 1.5 mm. tenendo

presente di lasciare l'apertura per l'uscita della barra di rinvio e per un regolare movimento della squadretta.

Poichè è molto difficile considerare l'esatta lunghezza della barra di rinvio è bene prevedere un sistema di regolazione della lunghezza suscettibile di piccoli movimenti: è sufficiente infatti tagliare la barra (diametro 2 mm.) circa nella metà e saldare un tubetto che tenga unite le due estremità: è intuitivo che per una perfetta regolazione sarà sufficiente sciogliere con il saldatore lo stagno e correggere fino ad ottenere una esatta lunghezza. Si può ora incollare l'ala nella parte di fiancata che segue la sagoma superiore della centina: attenzione a controllare frequentemente durante l'operazione che la vista frontale sia perfettamente simmetrica.

La costruzione del timone orizzontale non riveste una particolare difficoltà. La parte mobile, in due pezzi, è tenuta in posizione da una barra di filo di acciaio da 1,5 mm. Per chi desiderasse una perfetta riproduzione è necessario curare attentamente il sistema di cerniera, che deve essere il più possibile invisibile una soluzione può essere presentata dal costruire il timone in due strati di balsa da 4 mm. e interporre fra i due strati una fettuccia che costituisce la cerniera. La squadretta di rinvio, che deve presentare vari fori, è bene sia saldata ad ottone alla barra di acciaio da 1,5 mm. L'escursione del timone è sufficiente sia di 20° a cabrare e 5/7° a picchiare.

L'incollaggio dei timoni, come per l'ala, va fatto nell'apposita sede presente nella fiancata, curando la perfetta simmetria con l'ala. Mediante il previsto registratore si curerà poi che a squadretta orizzontale corrisponda il timone a zero.

Prima della copertura è necessario applicare anche la gamba del ruotino posteriore, gamba che risulterà applicata mediante una robusta cucitura a un rettangolo di compensato da 2 mm.

La copertura è effettuata con listelli di balsa semiduro 3.7 mm. incollati con collante cellulosico e tenuti a posto, in attesa dell'essiccamento, con spilli. Nel ricoprire non preoccuparsi dell'apertura per il tettuccio: essa sarà effettuata dopo la scartavetratura, adattandola al tipo di cabina trovato in commercio. La scartavetratura deve essere fatta con l'aiuto di un tampone, per evitare il formarsi di antiestetici avallamenti che sono inevitabili scartavetrando con un pezzo di carta vetro tenuto semplicemente in mano.

Procediamo ora un po' nella costruzione dell'ala: l'applicazione del carrello. Il carrello è applicato mediante una robusta legatura a due pezzi di compensato, la cui forma è ricavabile dall'esame dell'ala in pianta. Una volta applicate le gambe del carrello (le ruote si applicheranno alla fine) si passa alla copertura dell'ala da effettuarsi con balsa da 2 mm. La parte terminale è costituita da un blocchetto di balsa morbido incollato all'ultima centina e sagomato in opera. Per ottenere una ottima copertura è bene incollare il balsa con vinavil e attendere l'essiccamento completo, che avverrà dopo 24 ore, per scartavetrare la struttura.

Ci si occupa poi dell'interno della cabina, il cui spaccato è visibile nel disegno. L'operazione richiede il massimo della pazienza e del buon senso: per avere dati più precisi è bene procurarsi riviste specializzate nel riportare trittici di aerei, che permetteranno la realizzazione di un modello perfettamente aderente al vero. La cabina può essere realizzata in un sol pezzo o, per essere fedelissimi all'aereo, muovibile. Chi si accinge alla realizzazione della copertura con velleità sportive, non ha certamente bisogno di suggerimenti. È sufficiente ricordare che, poichè in commercio è difficile reperire una capotine che sia l'ideale per il modello in considerazione, la capotine può essere autocostruita con pazienza realizzando una forma in legno o altro materiale che si possa sagomare e adattarvi sopra un foglio di celluloide, avendo l'accortezza di manovrare un il tutto immerso nell'acqua bollente, proteggendo le mani con un paio di guanti.

La rifinitura del modello deve essere molto accurata e richiede un notevole impiego di tempo: la scartavetratura deve essere fatta a dovere e si debbono chiudere con piccole zeppe o polvere di balsa impastata a collante tutti i piccoli fori e le fessure in modo che sia poi necessario il minimo impiego di stucco. Il modello è poi interamente coperto con carta modelspan leggera bianca: l'incollaggio si farà con il solito collante diluito. Si esegue ora l'importante e lunga operazione della stuccatura: lo stucco va sparso diluitissimo con un pennello e fra una mano e l'altra si passa con carta abrasiva ed acqua. Quando il fondo è perfetto si stendono tre mani di vernice, che deve essere sparsa a spruzzo, proteggendo con « scothc » le parti che non debbono essere verniciate a che devono essere di un altro colore. Per ultimo si applicheranno le finte bombe e le ruote.

Il modello deve essere fatto decollare in uno spiazzo perfettamente asfaltato, impiegando 16-17 metri di cavo.

PAOLO DAPPORTO

Il disegno in grandezza naturale può essere richiesto alla nostra Segreteria, Via T. Tasso 18 - Imola, inviando lire 400.

IL PROCEDIMENTO DI MICROFUSIONE

a cera persa

Sfruttando questo sistema che raggiunse la sua massima perfezione artistica durante il Rinascimento fiorentino, sono possibili oggi nell' industria meccanica nuove ed interessanti soluzioni di lavorazione.

Fra le varie tecnologie che interessano la costruzione di macchine ha preso recentemente un grande sviluppo negli Stati Uniti la formatura di precisione.

Capostipite di questa tecnologia è la microfusione a cera persa, nella quale cioè il modello positivo modellato in cera viene eliminato dalla forma mediante fusione, in modo da lasciare libero il negativo per colarvi il metallo. Essa si ritrova per la prima volta nella antica civiltà cinese: si hanno esempi di vasi di bronzo fusi con tale procedimento nel 2200 a.C.

Il sistema andò espandendosi nel mondo; fu usato prima dai giapponesi, dagli indiani, e fece poi la sua comparsa nel Mediterraneo al tempo delle antiche civiltà preelleniche. Impiegato anche da Leonardo da Vinci per fondere cannoni di bronzo, fu proprio in Italia che raggiunse la sua massima perfezione artistica durante il Rinascimento fiorentino: basterà ricordare il Perseo con la testa di Medusa, massimo capolavoro di Benvenuto Cellini.

Questo medesimo procedimento rimane ed è ancora tipico oggi per la fusione di bronzi, limitato però a metalli a bassa temperatura di fusione, data la scarsa refrattarietà dei materiali di formatura o di *rivestimento*.

Solo nel 1930 si ebbero le prime applicazioni della fusione a cera persa nella protesi dentaria, essendosi potuto fondere per la prima volta acciaio inossidabile usando, come materiale di rivestimento, sabbia silicea e, come legante, una soluzione di silicato di etile.

Il procedimento fu praticamente limitato alla odontotecnica fino all'ultima guerra, durante la quale si presentò la necessità di fondere in grande serie le palette delle turbine a gas per aeronautica (turboreattori e turbine a gas di scarico), che dovevano essere costruite in leghe refrattarie speciali di difficile lavorazione meccanica.

La fusione a cera persa permise di risolvere il quesito e negli anni di guerra furono fusi parecchi milioni di palette di turbine con questo antico procedimento, opportunamente adattato alla produzione moderna di grande serie.

Occorre intendersi sul nome di « Precision Casting », dato dagli americani alla microfusione: essa è certamente di alta precisione se riferita alla fonderia comune, ma essa non può competere con pezzi finiti accuratamente di macchina. Più che di assoluta precisione sarebbe assai meglio parlare di fedeltà nel riprodurre i più minuti dettagli.

L'idea originale fu a mano a mano perfezionata, usando materiali diversi di rivestimento, vari sistemi di formatura, modelli in cera, in resine sintetiche, paraffina, e perfino in mercurio congelato, e fondendo per centrifugazione o per gravità con forni ad arco od a induzione. Tutte queste varie tecniche si adattano a diverse esigenze soprattutto in relazione al numero di pezzi da fondere o alle tolleranze di lavorazione richieste.

La microfusione

Essa è sostanzialmente identica a quella di Benvenuto Cellini, con la differenza che i modelli in cera anzichè essere foggiati a mano dall'artista sono pressofusi in grande serie. Si tratta cioè di un doppio procedimento di fusione: i modelli in cera vengono preparati in un reparto di pressofusione mentre il metallo viene colato nelle forme definitive nella fonderia propriamente detta. Le fasi successive sono le seguenti: si prepara inizialmente un modello detto primo modello, eseguito in ottone; esso può essere costituito da un numero qualsiasi di pezzi, e le sue dimensioni dovranno essere maggiorate in relazione sia al ritiro della cera e del metallo, sia in relazione di coefficienti di dilatazione delle forme in refrattario.

Questo primo modello serve a preparare una conchiglia, la quale viene ricavata abbastanza semplicemente colandovi attorno una lega di Stagno e Bismuto a basso punto di fusione; ne risulta, a parte l'economia di tempo, un risparmio notevole rispetto alle comuni conchiglie in acciaio, ricavate dal pieno con lunghe e difficili lavorazioni meccaniche alla fresa e al pantografo.

Spesso le conchiglie sono multiple, atte cioè a contenere parecchi modelli e possono essere complicate da tiretti, inserti, spine, tasselli, estrattori, ecc.

Entro questa conchiglia si inietta sotto pressione uno speciale tipo di resina termoplastica che deve rispondere a requisiti spesso contrastanti fra loro, quali durezza e malleabilità, bassa temperatura di iniezione e indeformabilità alla temperatura ambiente.

In genere si usano diversi tipi di resine, a seconda delle stagioni, del tipo di particolari, ed a seconda delle varie esigenze. In caso di grandissima serie di pezzi si usano speciali resine stiroliche.

Questi modelli in cera, detti modelli secondari, vengono a loro volta raggruppati e montati su supporti, anche essi in cera, fino a formare un grappolo più o meno complesso, completo di colatoi e imbuti di colata: su ogni grappolo possono essere montate fino a parecchie centinaia di pezzi, ma per comodità il loro peso viene in generale limitato a 700 grammi di cera cui corrisponderà un grappolo in acciaio di circa 5 kg.

Questi grappoli, preventivamente immersi in una soluzione di *gel* di silice e quindi spolverati abbondantemente con quarzo in polvere, vengono messi entro apposite staffe in acciaio inossidabile nelle quali si cola il materiale di rivestimento che, indurendosi per evaporazione del solvente e successiva coltura, costituisce la formatura definitiva.

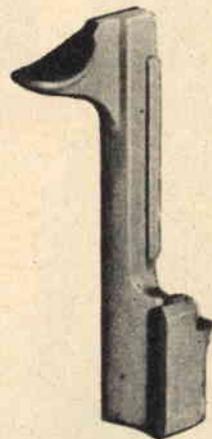
Il materiale di formatura altamente refrattario ha composizioni variabili a seconda dei metalli che dovranno esservi colati: per lo più esso consiste in sabbia quarzosa finemente macinata, e la sua presa è basata sulla idrolisi controllata di silicato di etile usato come legante. Evaporato il solvente, l'eliminazione dei modelli in cera dalla forma avviene per riscaldamento in uno speciale forno continuo; da questo stadio del procedimento deriva il nome di processo a cera persa. In effetti la resina non viene bruciata completamente, come ai tempi di Cellini, ma è ricuperata in buona parte e può essere nuovamente utilizzata.

In un successivo forno avviene, ad alta temperatura, la cottura del rivestimento refrattario.

Nell'interno delle staffe risultano così delle cavità dalla superficie estremamente liscia che riproducono esattamente il modello originario: entro tali cavità viene colato l'acciaio o la lega desiderata. Questa si prepara in uno speciale fornetto elettrico ad armo; le staffe si mettono ancora calde ad una ad una sul becco di colata del forno, nel quale si trova il metallo già fuso nella esatta quantità necessaria per la colata di una forma.

Per semplice ribaltamento del forno il metallo penetra per gravità nelle suddette cavità; in casi particolari l'operazione viene facilitata mediante la introduzione di gas sotto pressione.

La colata è la fase più delicata di tutto il procedimento, specialmente quando i getti sono molto sottili, e in tal casi ha grande influenza la scorrevolezza del metallo. La refrattarietà della formatura è assicurata impiegando particolari tipi di sabbia quar-

zosa, e ha sempre grande importanza il controllo della permeabilità. Su tutti questi fattori variabili incide notevolmente la temperatura cui è portata la staffa prima di colare il metallo, temperatura che occorre variare, sia in funzione del materiale metallico, sia della dimensione dei getti.

Onde ottenere una buona ricottura il getto si lascia lentamente raffreddare nella staffa calda fino alla temperatura ambiente; mediante questo accorgimento si eliminano anche tutte le tensioni interne.

A questo punto la formatura viene spezzata mediante martelli pneumatici e i grappoli quindi sabbiati in modo da asportare gli eventuali residui di materiale che ancora vi aderissero: essi riproducono esattamente i grappoli in cera e devono pertanto essere scomposti nei loro singoli elementi mediante mole da taglio. Seguono le normali operazioni di finitura effettuate con mole ad alta velocità, ed un controllo rigoroso sia strutturale che dimensionale dei pezzi; dato l'alto grado di finitura questi sono di solito già utilizzati senza altre operazioni meccaniche, mentre i materiali opportunamente scelti eliminano solitamente la necessità di ulteriori trattamenti termici. Ciò nonostante qualora fossero richieste tolleranze più spinte o particolari durezze i getti possono essere sottoposti alle abituali operazioni di finitura e rettifica, nonchè a quei trattamenti termici ritenuti necessari.

Le applicazioni della microfusione nelle costruzioni meccaniche

Occorre intendersi sul nome di « *Precision Casting* », dato dagli americani alla microfusione: essa è certamente di alta precisione se riferita alla fonderia comune, ma essa non può competere con pezzi finiti accuratamente di macchina. Più che di assoluta precisione sarebbe meglio parlare di fedeltà nel riprodurre i più minuti dettagli: il procedimento, specialmente riguardo ai getti più piccoli, è decisamente da considerarsi di precisione se riferito a particolari grezzi non solo ottenuti di fusione, ma anche di stampaggio.

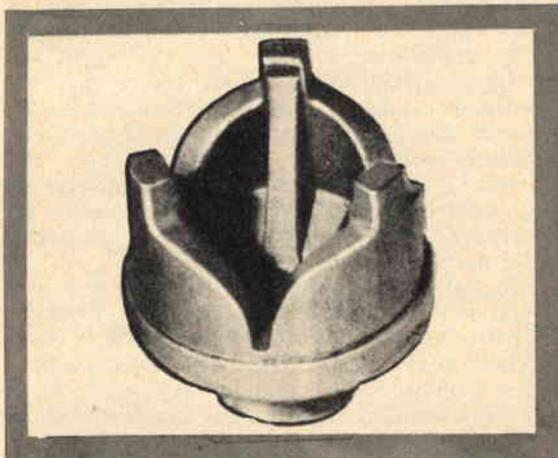
Come corollario di quanto finora esposto risulta che la microfusione a cera persa può sostituire vantaggiosamente:

1) particolari comunque complessi, formati da più pezzi uniti fra loro con un qualsiasi sistema meccanico (saldatura, chiodatura, cianfrinatura, ecc.);

2) particolari già ricavati di macchina, quando siano richieste numerose operazioni meccaniche, specialmente fresatura, o quando

Questo particolare per filatoio in acciaio resistente all'usura è microfuso in grandi serie per una industria tessile tedesca, con un risparmio del 30 per cento rispetto al pezzo precedentemente ottenuto mediante altre tecnologie. Peso gr. 300.

Qui sotto: **In questo maschio microfuso in acciaio inossidabile 28/8 al Molibdeno resistente alla corrosione si ottengono, grazie alla speciale forma, sezioni di passaggio calibrate riducendo lo sfrido del materiale. Peso da gr. 30 a gr. 460 secondo le misure.**

Nella pagina a sinistra: **Leva armamento per fucile fusa in acciaio da bonifica: essa richiede solo più la rettifica dei piani di scorrimento essendo finita a misura su tutte le altre quote. Peso gr. 30.**

la forma sia complicata da superfici a vari raggi di curvatura, interni ciechi, ecc.;

3) piccoli particolari già ottenuti di stampaggio, quando si richieda migliore finitura, perchè se microfusi risparmieranno ulteriori lavorazioni di macchine;

4) piccoli getti già ottenuti in ghisa malleabile o di pressofusione in leghe leggere, sia quando data la piccolezza del getto non ha influenza il costo del materiale, sia quando si debba impiegare acciaio per ottenere pezzi di migliori caratteristiche meccaniche;

5) piccoli pezzi alleggeriti, potendosi ottenere facilmente di microfusione forme sfinestrate, asole, sagome a doppio T, ecc.;

6) particolari sottili ottenibili di tranciatura, imbutitura, ecc., quando il materiale richiesto non permette le suddette lavorazioni a freddo o quando sul pezzo imbutito siano richieste ulteriori lavorazioni di macchina;

7) particolari non ottenibili sinterizzati per presenza di sottosquadri, cavità interne, ecc., nonchè quando si richiedano elevate caratteristiche meccaniche;

8) pezzi già ottenuti di profilati specialmente quando sulle facce polari si debbano compiere lavorazioni di fresatura;

9) utensili (frese, trafile, ecc.) di forme complesse eseguite in acciai rapidi per risparmiare la lavorazione dal pieno e sfridi relativi;

10) particolari vari in acciaio inossidabile, Monel ed Inconel;

11) palettature in stellite o leghe alte di Nickel per turboreattori a gas.

Queste stelliti, impossibili a forgiare e da stampare sia a caldo sia a freddo, hanno caratteristiche di scorrimento a caldo notevolmente migliori di qualsiasi altra lega refrattaria: la struttura cristallina del getto microfuso favorisce altresì il comportamento alle alte temperature. È importante osservare che solo il getto microfuso permette di ottenere tali palette vuote internamente.

La progettazione di queste palette rappresenta un esempio che dovrebbero seguire i tecnici per potersi avvantaggiare al massimo della microfusione.

In un primo tempo si cerca solo l'impiego di un materiale di migliore qualità cercando di adattare il disegno originale del pezzo finito alle necessità della microfusione.

In un secondo tempo il progettista si svincola da questo disegno, e studia il disegno *ideale*. che la microfusione gli permette di realizzare in pratica. È il caso appunto delle palette previste cave senza preoccupazioni circa la possibilità di ottenerle con lavorazioni di macchina.

Progettato il pezzo senza limitazioni dovute alla difficoltà della forma, il disegno sarà idealmente vicino al calcolo teorico, e il pezzo potrà essere agevolmente realizzato con la microfusione senza scostarsi dal disegno.

Svincolati dalle preoccupazioni del materiale lavorabile o no di macchine, potrà essere adottata qualsiasi lega con elevate caratteristiche meccaniche, potendosi inoltre eliminare finiture superficiali, come cromatura, nichelatura, ecc., mediante l'uso di appropriati tipi di acciai inossidabili.

Rimanendo nel campo degli inossidabili, la possibilità di ottenere getti quasi finiti a disegno elimina anche la necessità di impiegare eventualmente tipi ad alta lavorabilità, come quelli al 12 % di cromo contenenti zolfo ed il 18/8 con selenio.

Per quanto riguarda la libertà di forma, questa va intesa non soltanto in relazione alla possibilità di poter ottenere forme difficilmente ricavabili di macchina, ma pure in rapporto alla fonderia comune: qualsiasi sottosquadro, cavità interna, profilo scanalato, ecc., potranno essere ottenuti grazie alla peculiarità del modello perdente.

Usando cere a differente temperatura di fusione si potranno eliminare, ad esempio, per fusione frazionata, anime complicate. Ciononostante sarà sempre opportuno eseguire di macchina le operazioni o più difficili (rettifica, brocciatura, filettatura), o più semplici (foratura di trapano): a meno che il materiale fosse di difficile o impossibile lavorabilità.

Se necessitassero ulteriori lavorazioni di macchina prima di poter impiegare il pezzo microfuso bisognerà prevedere un sovrametallo di qualche decimo di mm. sulla superficie del getto. Cura particolare dovrà essere rivolta anche allo studio delle variazioni di sezione del getto: sarà sempre opportuno prevedere nel disegno sezioni nervate equiresistenti, piuttosto che lasciare masse che potranno provocare risucchi e porosità nel getto. Un accurato studio delle sezioni migliorerà non solo la qualità del getto, ma il più delle volte porterà ad un alleggerimento notevole del pezzo.

È importante evitare gli spigoli vivi, che saranno sostituiti con smussi e raccordi più o meno pronunciati; sarà opportuno adottare un disegno « aerodinamico » ovunque possibile che, oltre a facilitare la colata, renderà il getto mogliorato anche esteticamente.

Tenendo conto di questi suggerimenti, nuove e interessanti prospettive si presentano quindi all'industria meccanica, che potrà avvalersi di questo procedimento per la riduzione dei costi e per il miglioramento della produzione.

7ª lezione

CORSO TEORICO-PRATICO DI

Radiotecnica

LE ONDE RADIO

Abbiamo appreso nella precedente lezione che la corrente elettrica ad ALTA FREQUENZA presenta la caratteristica di diffondersi nell'etere in tutte le direzioni.

Le stazioni radiotrasmittenti, per irradiare dei segnali, inviano alle loro antenne corrente elettrica ad alta frequenza. La corrente elettrica ad alta frequenza, mentre percorre l'antenna, dà luogo alla formazione di ONDE RADIO che si espandono intorno all'antennna e si diffondono nello spazio.

Le onde radio sono impercettibili all'orecchio e giungono ovunque superando distanze molto grandi.

L'antenna trasmittente si comporta come il filamento di una lampadina elettrica. Questa però, se collegata ad una sorgente di energia elettrica, si accende ed irradia raggi di luce anzichè onde radio (fig. 1). Mentre i raggi di luce però non possono attraversare le pareti delle case ed in genere i corpi opachi, le onde radio attraversano i muri delle case, si propagano anche attraverso il vuoto e possono giungere a distanze teoricamente infinite.

Fig. 1 - Una delle principali caratteristiche delle onde radio è di poter attraversare con facilità gli ostacoli solidi: pareti, fabbricati ecc. Esse possono seguire l'ondulazione della terra a differenza dei raggi di luce che si arrestano davanti ad ogni ostacolo di natura opaca.

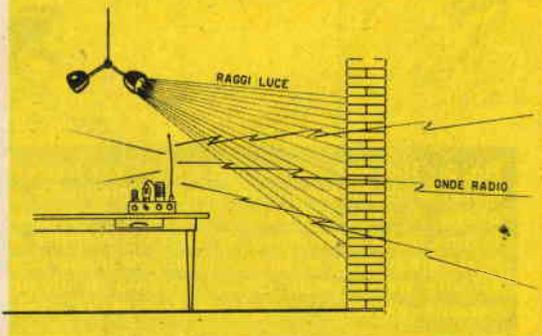
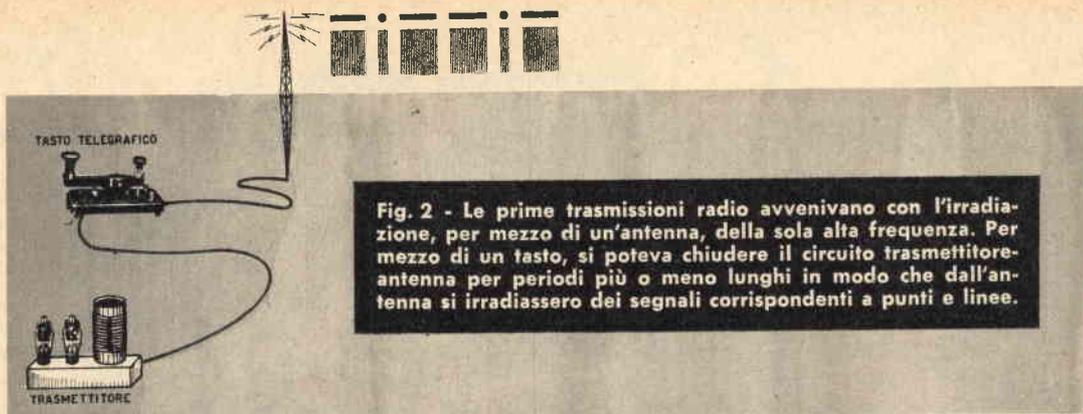



Fig. 2 - Le prime trasmissioni radio avvenivano con l'irradiazione, per mezzo di un'antenna, della sola alta frequenza. Per mezzo di un tasto, si poteva chiudere il circuito trasmettitore-antenna per periodi più o meno lunghi in modo che dall'antenna si irradiassero dei segnali corrispondenti a punti e linee.

Possiamo dire che in ogni luogo, in ogni momento della giornata noi siamo investiti da centinaia di onde radio senza accorgerci di nulla.

Peraltro se una stazione trasmittente dovesse inviare nell'etere onde radio prodotte dalla sola corrente ad Alta Frequenza, all'apparecchio radio-ricevente si udrebbe soltanto un sibilo.

E infatti le prime trasmissioni radio consistevano unicamente nell'inviare nell'etere onde radio prodotte dalla sola corrente ad Alta Frequenza. Per quanto si fosse pervenuti ad ottenere un sistema di trasmissione di segnali radio fra luoghi anche lontanissimi tra di loro, si presentò il problema di farsi capire, di di dare cioè ai segnali radio un significato pratico. A questo provvide in modo ingegnoso il fisico americano Morse.

Egli pensò di interrompere per un tempo più o meno lungo l'invio dell'Alta Frequenza all'antenna trasmittente in modo che all'apparecchio ricevente si udissero dei sibili più o meno prolungati. I sibili più lunghi furono chiamati linee e quelli più corti furono chiamati punti. Con questo sistema Morse riuscì a comporre un alfabeto chiamato appunto Alfabeto Morse che ancor oggi è usato in tutto il mondo (vedi tabella).

Fig. 3 - Uno dei sistemi più comuni per trasformare le onde sonore in correnti elettriche è quello sfruttato nel sistema telefonico. I segnali, una volta trasformati in corrente elettrica a bassa frequenza, vengono incanalati lungo due fili allo stesso modo che la corrente di illuminazione percorre l'impianto luce delle case.

CODICE MORSE

A .-	M --	X -..-
B -...	N -.	1 .----
C -.-.	O ---	2 ..---
D -..	P .--.	3 ...--
E .	Q --.-	4 ....-
F ..-.	R .-.	5 .....
G --.	S ...	6 -....
H	T -	7 --...
I ..	U ..-	8 ---..
K -.-	V ...-	9 ----.
L .-..	Z --..	0 -----

Le prime trasmissioni radio

Per dar luogo al processo di trasmissione e ricezione di un segnale radio è necessario che una stazione radio-trasmittente trasferisca un segnale d'Alta Frequenza alla propria antenna. Dall'antenna trasmittente il segnale si irradia nell'etere e viene captato da un'antenna ricevente collegata al radioricevitore.

Col sistema dell'alfabeto Morse se si volesse scrivere CORSO RADIO si dovrebbe trasmettere in questa maniera:

C	O	R	S	O
-.-.	---	.-.	...	---
R	A	D	I	O
.-.	.-	-..	..	---

Questo sistema di trasmissione e ricezione radio prese il nome di TELEGRAFIA SENZA FILI o, più semplicemente, RADIOTELEGRAFIA.

Alla stazione radiotrasmittente vi era un tasto (fig. 2) col quale si interrompeva la corrente ad alta frequenza inviata all' antenna, rendendola così intermittente.

La stazione radioricevente poteva in tal modo captare dei segnali più o meno prolungati e la cui durata dipendeva dal tempo in cui il tasto veniva tenuto abbassato. Mediante il tasto era possibile inviare nello spazio tutta una

serie di segnali di Alta Frequenza, di breve durata, che determinavano un sibilo più o meno prolungato a seconda della durata del tempo in cui veniva tenuto abbassato il tasto alla stazione radiotrasmittente. Gli impulsi più lunghi furono denominati come già detto, LINEE e quelli più corti PUNTI.

Il microfono trasforma il suono in corrente elettrica

Dopo la scoperta della telegrafia senza fili si pensò di trasmettere attraverso lo spazio e di ricevere anche i suoni e le parole. Il problema però si presentava molto più complicato della telegrafia. Infatti mentre nella telegrafia senza fili era sufficiente inviare all'antenna trasmittente la sola corrente ad alta frequenza, per trasmettere voci e suoni bisognava prima convertire le vibrazioni dell'aria in corrente elettrica. A questo provvede uno speciale apparato chiamato MICROFONO. Il principio di funzionamento di un microfono è lo stesso del pick-up (fonorivelatore) di un comune giradischi. Nel pick-up è la puntina che, mentre percorre i solchi del disco, è costretta a vibrare e queste vibrazioni meccaniche si trasformano in corrente elettrica di bassa frequenza. Nel microfono invece vi è una membrana che, colpita dalle vibrazioni acustiche dell'aria, vibra e dà luogo ad una corrente elettrica della stessa frequenza del suono. Così, ad esempio, se una tromba produce una frequenza acustica di 1000 hertz (Hz) in prossimità di un microfono, da questo esce una corrente elettrica della frequenza di 1000 Hz. Se le trombe fossero 50 ed ognuna di esse producesse una frequenza di 1000 Hz, la corrente uscente dal microfono sarebbe ancora di 1000 Hz però molto più rinforzata. Infatti se con una tromba si poteva ottenere ai morsetti del microfono una tensione di 1 volt, con 50 trombe la tensione aumenterebbe di 50 volte.

Aumentando il numero delle trombe, aumenta la tensione ai morsetti del microfono e, di conseguenza, aumenta la corrente ma la frequenza rimane invariata.

La modulazione

Giunto a quasto punto il lettore si sarà reso conto che si ha a che fare con due tipi di correnti alternate: una a BASSA FREQUENZA e l'altra ad ALTA FREQUENZA. La prima, per essere inviata da un luogo ad un altro, abbisogna di conduttori elettrici. Così ad esempio, per inviare un segnale di bassa frequenza da Milano a Roma ci si dovrebbe servire

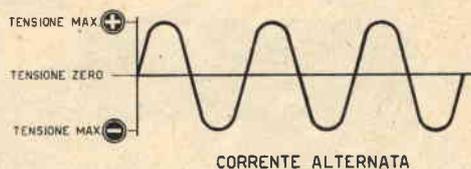



Fig. 4 - La corrente ad alta frequenza è una corrente alternata che, come tutte le correnti alternate, trova la sua rappresentazione grafica in una curva detta SINUSOIDE. La corrente ad alta frequenza oscilla, passando per lo zero, tra un valore massimo positivo (cresta positiva) ed un valore massimo negativo (cresta negativa).

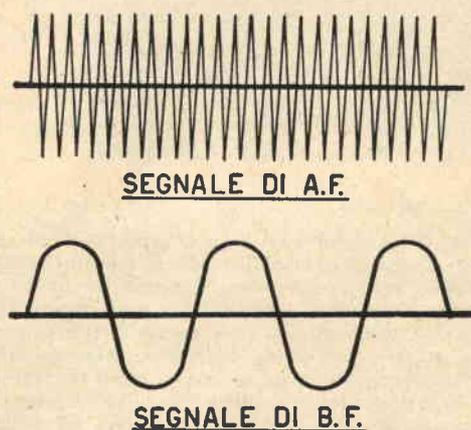



Fig. 5 - Nella rappresentazione grafica delle correnti alternate di bassa ed alta frequenza è possibile riconoscere le une dalle altre per il numero di sinusoidi contenute in uno stesso tratto rettilineo.

Fig. 6 - L'ampiezza d'onda delle varie frequenze emesse dalle stazioni trasmittenti, cioè la distanza fra le creste positive e quelle negative, dipende dalla potenza della stazione. In figura, la stazione A è più potente della stazione B.

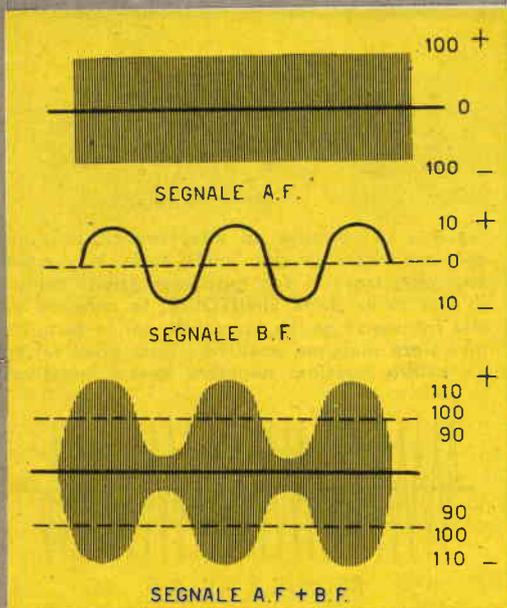



Fig. 7 - Le alte frequenze si rappresentano con una serie di sinusoidi condensate in uno stesso tratto rettilineo mentre le basse frequenze si rappresentano con poche sinusoidi molto ampie. Mescolando assieme queste due frequenze si ottiene una terza frequenza chiamata Alta Frequenza Modulata la quale, nella rappresentazione grafica, riproduce l'ondulazione del segnale di bassa frequenza sulle due creste positiva e negativa dell'alta frequenza. Nello stesso tempo aumenta l'ampiezza d'onda e cioè, se come in figura l'ampiezza del segnale di alta frequenza oscilla fra + 100 e — 100 volt mentre il segnale di bassa frequenza oscilla fra + 10 e — 10 volt, la mescolanza dei due segnali determina un terzo segnale di alta frequenza i cui valori massimi oscillano tra + 110 e — 110 volt.

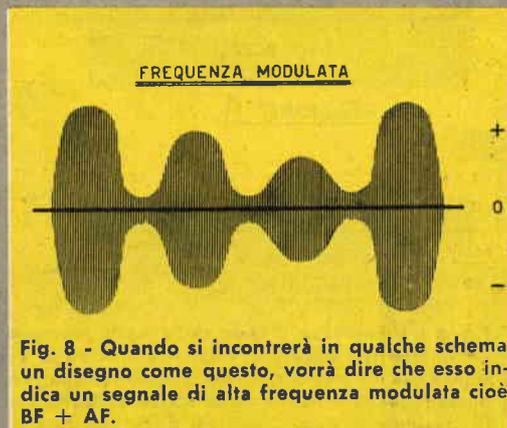



Fig. 8 - Quando si incontrerà in qualche schema un disegno come questo, vorrà dire che esso indica un segnale di alta frequenza modulata cioè BF + AF.

di due fili conduttori che congiungessero le due città e la bassa frequenza li percorrerebbe allo stesso modo in cui la corrente elettrica che illumina le nostre case percorre i fili dell'impianto elettrico.

Questo principio del resto è già abbondantemente sfruttato nel sistema telefonico (figura 3).

Il secondo tipo di corrente invece, cioè, l'alta frequenza, se venisse applicato ad un conduttore, non lo percorrerebbe ma sfuggirebbe dal filo irradiandosi nell'etere sotto forma di onde radio.

Si pensò pertanto, per poter trasmettere e ricevere voci e suoni di mescolare la BASSA FREQUNENZA con l'ALTA FREQUENZA servendosi di quest'ultima soltanto come mezzo di trasporto della bassa frequenza. Spieghiamoci con un esempio. Avendo a disposizione una motocicletta e dovendoci recare da Roma a Milano, il problema è presto risolto; basterà percorrere con la motocicletta le strade che conducono da Roma a Milano. Se però volessimo andare da Roma a New York non potremmo più servirci della motocicletta perchè questa non può attraversare il mare, mentre, al contrario, un aereo che non è adatto a percorrere le strade ha la possibilità di trasferirsi in volo da Roma a New York. Perciò volendo far giungere la moto a New York è sufficiente caricare questa sull'aereo il quale servirà, in questo caso, come mezzo di trasporto. Quando arriva a destinazione, l'aereo si trova in presenza di strade e la motocicletta può essere scaricata e iniziare il suo cammino così come l'alta frequenza, una volta arrivata all'apparecchio radio ricevente, trovandosi in presenza di conduttori, può depositare la bassa frequenza trasportata. Cosa avviene praticamente mescolando assieme una corrente di bassa frequenza con una ad alta frequenza? Prima di rispondere a questa domanda e poter quindi assimilare il concetto di mescolamento delle due frequenze occorre ricordare che la tensione ad alta frequenza, essendo una tensione alternata, trova la sua rappresentazione grafica in una curva che prende il nome di sinusoide. Da questa rappresentazione si deduce che la tensione alternata dell'alta frequenza, come qualunque altra tensione alternata, varia tra un valore massimo positivo e un valore massimo negativo, passando attraverso la linea che rappresenta lo zero (fig. 4). Il lettore si sarà subito accorto che, nella rappresentazione grafica, l'alta frequenza si differenzia dalla bassa frequenza per il numero maggiore di sinusoidi contenute in uno stesso tratto della linea che rappresenta lo zero (figura 5).

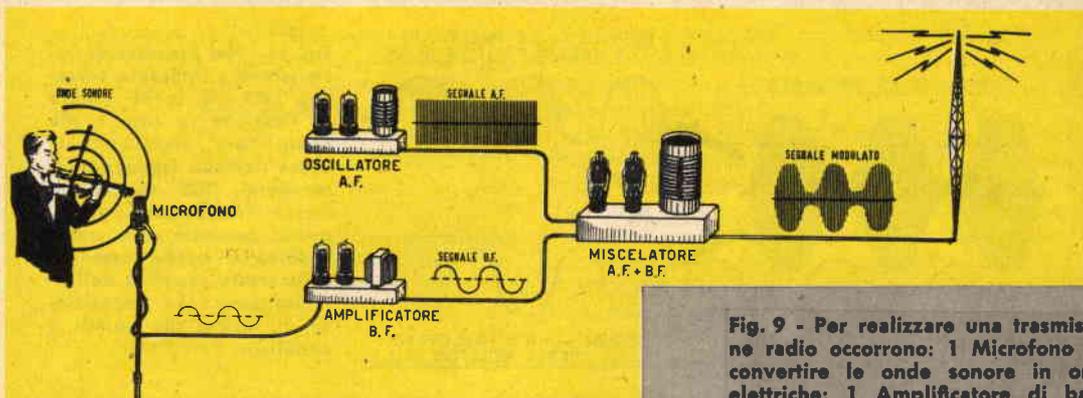



Fig. 9 - Per realizzare una trasmissione radio occorrono: 1 Microfono per convertire le onde sonore in onde elettriche; 1 Amplificatore di bassa frequenza per amplificare i deboli segnali del microfono; 1 Oscillatore di alta frequenza che genera la corrente ad alta frequenza; 1 Miscelatore, uno stadio cioè che mescoli il segnale di bassa frequenza con quello di alta frequenza.

L'ampiezza d'onda poi, cioè la distanza tra i valori massimi positivi e negativi, dipende dalla potenza della stazione trasmittente (figura 6). Consideriamo ora una tensione ad alta frequenza la cui curva caratteristica sia compresa tra i valori di 100 volt positivi e negativi (fig. 7). Se questa frequenza venisse irradiata nell'etere da un'antenna trasmittente, essa giungerebbe al ricevitore in modo continuo e regolare e cioè conserverebbe costantemente i suoi valori di massimo e di minimo di 100 volt.

Applicando ora a questa stessa frequenza un segnale di bassa frequenza, la cui curva caratteristica sia compresa tra i valori massimi positivi e negativi di 10 volt succede, che le due tensioni si addizionano. Dalla parte dei valori positivi dell'alta frequenza, si formano delle creste che raggiungono i 110 volt nei punti in cui la curva di bassa frequenza ha il valore di 10 volt e scendono a 90 volt nei punti in cui la curva di bassa frequenza ha il valore di 10 volt negativi. In questo modo, dalla parte dei valori positivi dell'alta frequenza, si forma una curva limite del tutto identica a quella di bassa frequenza.

Ma la parte più interessante di questo fenomeno è che la curva caratteristica della bassa frequenza si riproduce fedelmente, nella stessa maniera, da tutte due le parti della curva dell'alta frequenza e cioè sia sulla cresta positiva che sulla cresta negativa.

Questo terzo tipo di alta frequenza, che si ottiene mescolando assieme l'alta con la bassa frequenza prende il nome di FREQUENZA MODULATA (fig. 8) e il processo di mescolamento delle due frequenze si chiama MODULAZIONE (fig. 9).

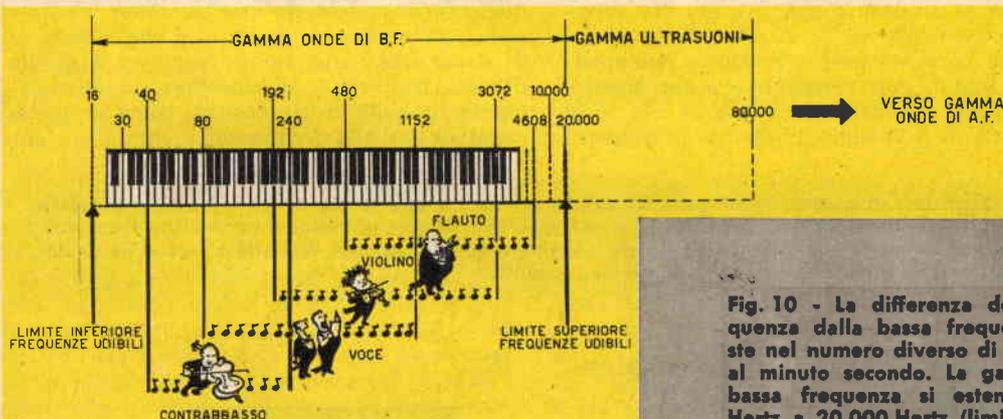



Fig. 10 - La differenza dell'alta frequenza dalla bassa frequenza consiste nel numero diverso di oscillazioni al minuto secondo. La gamma della bassa frequenza si estende da 16 Hertz a 20.000 Hertz (limite superiore delle frequenze udibili dall' orecchio umano). Ognuna di queste frequenze corrisponde ad una particolare nota musicale. Alla gamma dei suoni udibili succede quella degli ULTRASUONI e dopo gli 80.000 Hertz iniziano le alte frequenze.

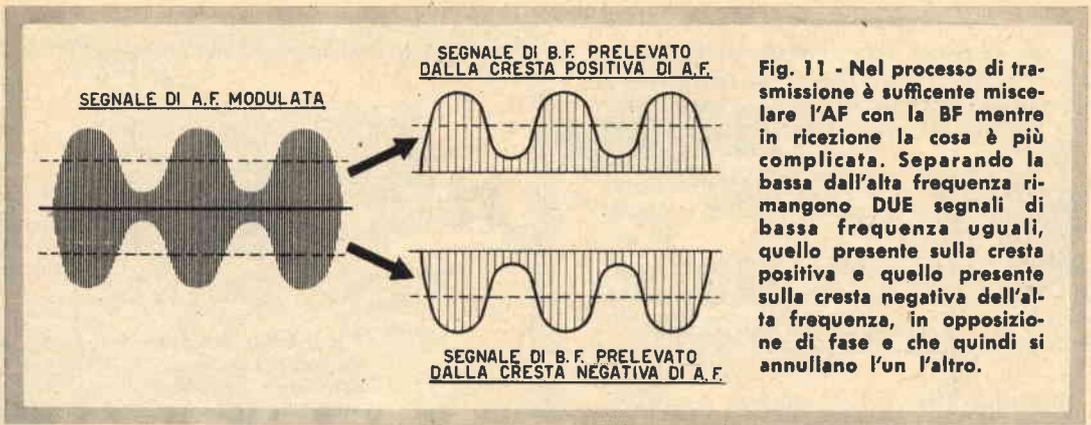



Fig. 11 - Nel processo di trasmissione è sufficente miscelare l'AF con la BF mentre in ricezione la cosa è più complicata. Separando la bassa dall'alta frequenza rimangono DUE segnali di bassa frequenza uguali, quello presente sulla cresta positiva e quello presente sulla cresta negativa dell'alta frequenza, in opposizione di fase e che quindi si annullano l'un l'altro.

Quando la frequenza è modulata, al ricevitore non perviene un segnale di alta frequenza la cui tensione varia costantemente tra due valori fissi. L'alta frequenza modulata in arrivo al radioricevitore presenta una tensione i cui valori massimi positivi e negativi variano col variare della tensione di bassa frequenza aggiunta ad essa. Così ad esempio, se una tromba produce, davanti ad un microfono, una tensione di 1 volt, sommando questa tensione a quella massima di 100 volt di una corrente ad alta frequenza, si ottiene una tensione massima di modulazione di 101 volt.

Se invece, davanti al microfono, suonassero contemporaneamente 50 trombe, si otterrebbe un valore massimo, nella tensione della frequenza modulata, di 150 volt.

La rivelazione

L'antenna di un ricevitore capta dall'etere una energia elettromagnetica ad alta frequenza modulata uguale a quella irradiata dall'antenna trasmittente cioè di intensità variabile.

Questa corrente però, introdotta nell'apparecchio radio, non riuscirebbe a far funzionare alcun apparato riproduttore, sia esso l'altoparlante o la cuffia, in quanto le frequenze captate, pur essendo modulate da una corrente di bassa frequenza sono sempre alte frequenze e non rientrerebbero nella gamma dei suoni udibili dall'orecchio umano (fig. 10). La prima operazione da farsi sarebbe pertanto quella di separare la bassa frequenza dall'alta frequenza così come, nell'esempio prima riportato dell'aereo che trasportava il motociclo, occorreva che all'aeroporto d'arrivo, uno « scaricatore » provvedesse a trasportare a terra la motocicletta che da sola non sarebbe potuta scendere dall'aereo.

L'operazione di separazione dalla corrente di alta frequenza modulata la bassa frequenza prende il nome di RIVELAZIONE.

La rivelazione non consiste però nel separare la bassa frequenza dall'alta frequenza ma solo nel prelevare dall'alta frequenza modulata una sua metà (indifferentemente quella positiva o quella negativa).

Si può dire che, in pratica, la rivelazione sega per metà l'alta frequenza.

Abbiamo detto che un segnale di alta frequenza è composto da una semionda positiva e da una semionda negativa, e che il segnale di bassa frequenza, nel sovrapporsi a quello di alta frequenza, si riproduce automaticamente sia nella cresta positiva come in quella negativa dell'alta frequenza. È chiaro ora che

Fig. 12 - Prima di togliere la BF dalla AF occorre eliminare una semionda di AF: questo processo prende il nome di RIVELAZIONE. Nella rivelazione non ha alcuna importanza se dalla frequenza modulata vengono eliminate le semionde positive o quelle negative. Nel primo caso si ha rivelazione negativa e nel secondo si ha rivelazione positiva.

+
0
–
RIVELAZIONE POSITIVA
RIVELAZIONE NEGATIVA

se noi togliessimo dalla frequenza modulata la sola parte di alta frequenza rimarremmo in possesso di due segnali di bassa frequenza (figura 11) ma in opposizione di fase tra loro, cioè uguali ed opposti.

Questi segnali, applicati ad un altoparlante o ad una cuffia, non produrrebbero alcun suono in quanto, sia la cuffia che l'altoparlante, sarebbero soggetti continuamente a vibrazioni meccaniche uguali e contrarie che annullerebbero ogni movimento delle parti vibranti.

Occorre pertanto, prima di separare la bassa frequenza dall'alta frequenza eliminare una parte delle semionde dell'alta frequenza modulata: o quelle positive oppure quelle negative (fig. 12).

In questo modo si riesce ad ottenere un solo segnale di bassa frequenza eguale a quello prodotto dal microfono nella stazione trasmittente.

Non ha nessuna importanza se nel processo di rivelazione vengono eliminate le semionde positive o quelle negative perchè il risultato è sempre lo stesso.

Nell'apparecchio radio la Rivelazione si ottiene automaticamente facendo attraversare la corrente ad alta frequenza modulata in un DIODO RIVELATORE, (diodo al germanio) oppure attraverso una valvola termoionica detta talvolta rivelatrice. Di questi elementi peraltro parleremo molto dettagliatamente nelle lezioni che seguiranno. Intanto per chiarire bene il concetto di Rivelazione possiamo prendere in esame il diodo al germanio, che del resto, è stato già impiegato come elemento rivelatore nel semplice ricevitore che avevamo proposto come esercizio pratico nel corso della quarta lezione.

Il diodo al germanio presenta la caratteristica di lasciarsi attraversare dalla corrente elettrica solo in un determinato senso. Quindi poichè la corrente alternata, come sappiamo, è composta da semionde negative e semionde positive, il diodo al germanio si lascerà attraversare dalla corrente solo quando essa presenta le alternanze positive.

Possiamo dire che il diodo al germanio per la corrente ad alta frequenza modulata si comporta come una sega eliminando completamente una intera metà delle semionde.

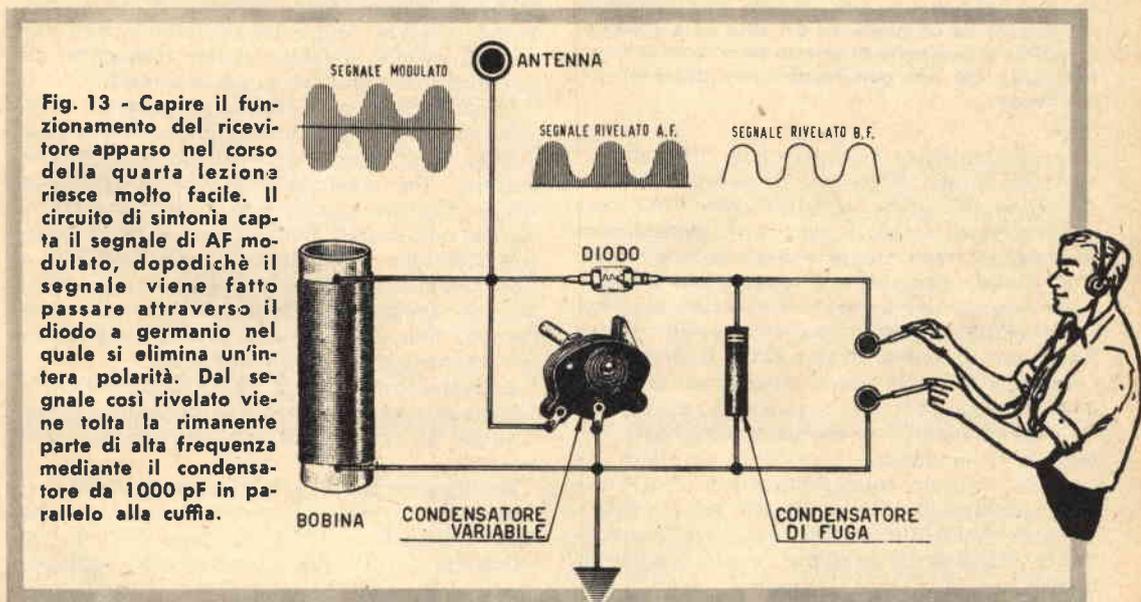



Fig. 13 - Capire il funzionamento del ricevitore apparso nel corso della quarta lezione riesce molto facile. Il circuito di sintonia capta il segnale di AF modulato, dopodichè il segnale viene fatto passare attraverso il diodo a germanio nel quale si elimina un'intera polarità. Dal segnale così rivelato viene tolta la rimanente parte di alta frequenza mediante il condensatore da 1000 pF in parallelo alla cuffia.

Funzionamento del ricevitore a diodo al germanio

Giunti a questo punto del corso siamo in grado di poter comprendere il funzionamento dell'apparecchio radioricevente alla cui costruzione avevamo invitato il lettore nel corso della quarta lezione.

Subito dopo l'antenna, il cui compito è stato abbondantemente spiegato, si trova la BOBINA di sintonia (fig. 13). Questa bobina ha un certo numero di spire, approssimativamente calcolato, in modo da ricevere l'*alta frequenza* emessa dalla stazione desiderata. Ma poichè, come abbiamo detto nelle precedenti lezioni, riesce praticamente impossibile costruire una bobina di una precisione tale da

Fig. 14 - L'uomo munito di pala può inviare la sabbia solo da un punto ad un altro poco distante. La sabbia si comporta in questo caso come la bassa frequenza che non può raggiungere distanze molto elevate.

poter sintonizzare perfettamente una stazione trasmittente, si collega, in parallelo ad essa, un condensatore variabile costruendo così un circuto di sintonia capace di sintonizzare la stazione trasmittente che si vuol ricevere.

Il segnale presente nel circuito di sintonia è un segnale di *alta frequenza modulata* che, come abbiamo detto, non è in grado di far funzionare la cuffia. Pertanto tra il circuito di sintonia e la cuffia viene inserito un diodo al germanio che permette il passaggio di una sola semionda dell'alta frequenza modulata. In seguito, il condensatore posto in parallelo alla cuffia (questo condensatore non è strettamente indispensabile) provvede ad eliminare la parte rimanente di alta frequenza. Alla cuffia, in tal modo, è presente il solo segnale di bassa frequenza che è in grado di farne vibrare le membrane.

Il ricevitore non abbisogna di alcuna sorgente di energia elettrica (pila, rete-luce, ecc. in quanto il segnale radio captato dall'antenna non viene amplificato. L'unica energia elettrica che circola sul ricevitore è quella captata dall'antenna la quale dipende sia dalla potenza della stazione trasmittente che dall'efficienza dell'antenna impiegata.

In ogni caso questa energia elettrica è sempre molto debole e assolutamente insufficiente a far funzionare un altoparlante.

Interpretazioni analogiche

Nell'intento di rendere maggiormente chiari i concetti esposti nel corso di questa lezione, facciamo ricorso come di consueto, ad alcune significative analogie. Paragoniamo la *bassa frequenza* alla sabbia e l'*alta frequenza* all'acqua. Riferendoci alla figura 14 ci è facile comprendere come l'uomo munito di pala, per quanta energia ponga nel suo lavoro, non potrà mai gettare la sabbia (bassa frequenza) ad una distanza superiore a qualche metro.

Il getto d'acqua invece, rappresentato a figura 15, che vogliamo paragonare all'alta frequenza, può raggiungere anche una grande distanza. Per poter inviare quindi anche la sabbia alla distanza in cui arriva l'acqua, visto che con la pala non si riesce a farlo, bisogna ricorrere all'unica soluzione possibile e cioè mescolare la sabbia con l'acqua (modulazione). In tal modo la sabbia, mescolata con l'acqua, può arrivare alla stessa distanza in cui arriva il getto d'acqua (fig. 16).

L'acqua costituisce il VEICOLO PORTANTE per la sabbia così come l'alta frequenza costituisce il veicolo portante della bassa frequenza.

Nell'apparecchio radio ricevente avviene il fenomeno inverso della modulazione, quello della Rivelazione. Come abbiamo detto la rivelazione consiste nel separare, nella corrente modulata, l'alta frequenza dalla bassa frequenza.

Il disegno riprodotto a figura 17, interpreta fedelmente questo fenomeno. I circuiti di rivelazione dell'apparecchio radio si comportano come un setaccio sul quale arriva l'acqua mescolata con la sabbia (corrente ad alta frequenza modulata). Il setaccio provvede a se-

Fig. 15 - Il getto d'acqua, in virtù della pressione esercitata nel serbatoio, può raggiungere distanze molto elevate e può essere paragonata all'alta frequenza.

parare la sabbia, facendola cadere da una parte, dall'acqua che viene dispersa in altra parte e che, avendo già reso il suo servizio di mezzo di trasporto, viene abbandonata.

Gli esperimenti che vi consigliamo

Per quegli allievi che volessero imparare l'alfabeto Morse e desiderassero acquistare una certa pratica sia nella trasmissione come nella ricezione dei segnali Morse, consigliamo di costruire l' Oscillofono rappresentato nel suo schema elettrico a figura 18.

Ripetiamo che questo montaggio non è necessario, per gli allievi che seguono il Corso Morse. L'esercizio potrà anche essere condotto in collaborazione fra due allievi che si alterneranno alla cuffia (ricezione) e al tasto (trasmissione).

La costruzione dell'apparecchio è semplice ed i componenti necessari sono relativamente pochi. Infatti bastano una cuffia, un tasto telegrafico, un trasformatore, una pila, un transistore, due condensatori, una resistenza, due boccole e due spinotti.

L'apparecchio va montato seguendo lo schema pratico di figura 19. S'intende che i conduttori tra la cuffia e l'apparecchio come quelli tra l'apparecchio e il tasto potranno essere lunghi a piacimento .

Fig. 16 - Per interpretare il processo di modulazione paragoniamo il getto d'acqua all'alta frequenza e la sabbia alla bassa frequenza. Mescolando la sabbia con l'acqua (modulazione) è possibile inviare la sabbia (bassa frequenza) alla stessa distanza a cui poteva giungere il getto d'acqua.

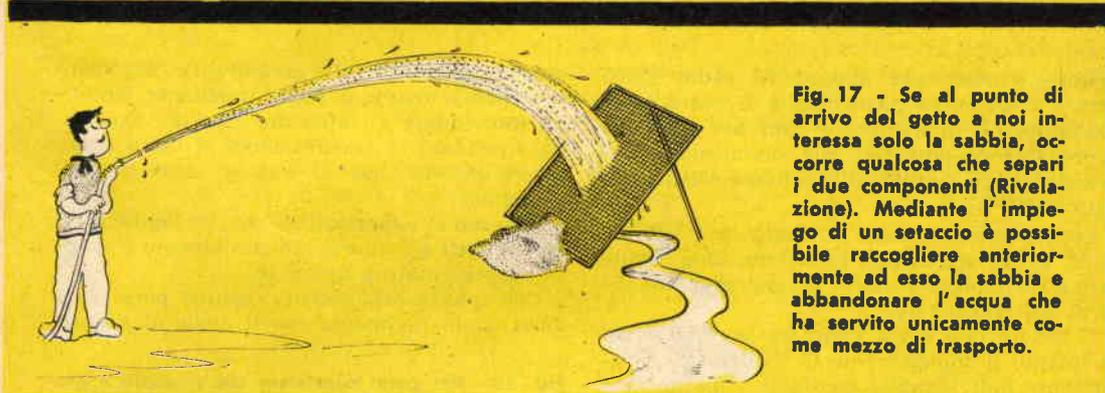



Fig. 17 - Se al punto di arrivo del getto a noi interessa solo la sabbia, occorre qualcosa che separi i due componenti (Rivelazione). Mediante l' impiego di un setaccio è possibile raccogliere anteriormente ad esso la sabbia e abbandonare l' acqua che ha servito unicamente come mezzo di trasporto.

Radio, ai fini di un buon profitto nello studio intrapreso.

Si tratta solo di un esercizio pratico che, pur riuscendo utile a tutti, interesserà in particolare gli appassionati della telegrafia senza fili.

Come si vede nello schema pratico di figura 19, il componente fondamentale di questo apparecchio è il tasto telegrafico sul quale l'allievo eserciterà delle pressioni più o meno prolungate in modo da riprodurre nella cuffia i caratteristici punti e linee dell'alfabeto Morse.

Tutti i componenti il circuito sono elencati a parte e per ognuno di essi abbiamo indicato anche il prezzo.

Ogni lettore potrà richiedere il materiale necessario a « FORNITURE RADIOELETTRICHE » - Casella Postale 29 - IMOLA (Bologna) inviando il relativo importo a mezzo vaglia postale.

Durante il montaggio dei vari elementi il lettore dovrà avere particolare cura nelle connessioni del trasformatore e del transistore.

Il trasformatore usato è un comune trasfor-

Fig. 19 - Schema pratico dell'Oscillofono.

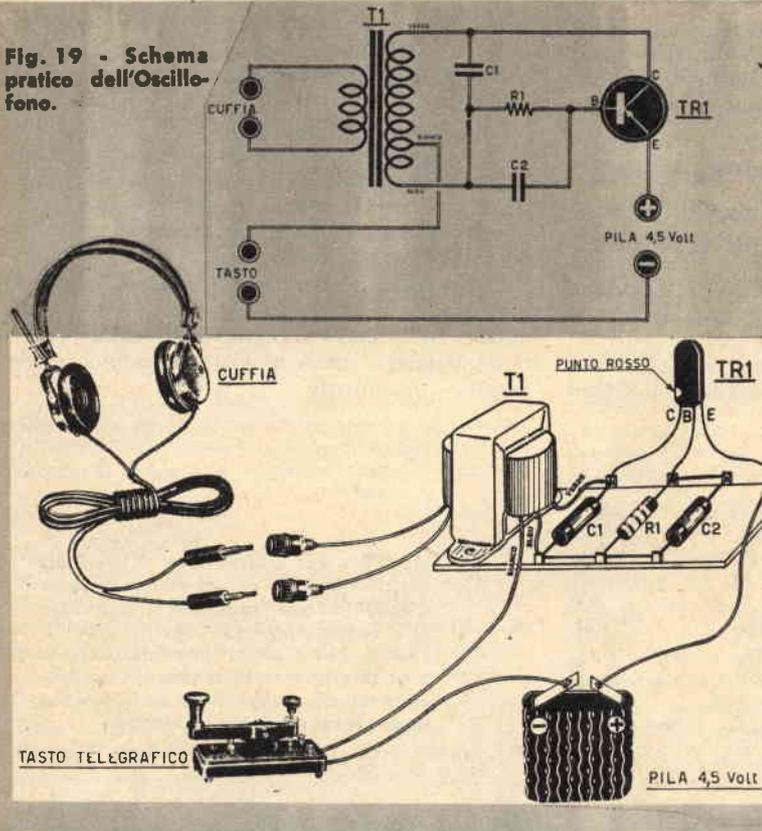



Fig. 18 - Schema elettrico dell'Oscillofono.

COMPONENTI DELL' OSCILLOFONO:

T1 - Trasformatore d'uscita (tre capi nel primario) 3000 ohm - 1 Watt. L. 450.

TR1 - Transistore tipo OC70 (PNP) L. 1300.

C1 - Condensatore a carta - 20000 pF - L. 50.

C2 - Condensatore a carta - 20000 pF - L. 50.

R1 - Resistenza - 20 mila ohm - L. 20.

Tasto telegrafico L. 400

Cuffia da 2000 ohm - L. 1300.

N. 2 Boccole - L. 25.

N. 2 Spinotti - L. 20.

matore d'uscita per apparecchi radio (3000 ohm - 1 Watt). La particolarità di questo trasformatore è di avere tre capi nel primario (verde-bianco-blu). Le sue connessioni dovranno essere seguite sullo schema elettrico di figura 18.

Sul transistore sono indicate tre lettere: C, B, E che significano collettore, base, emittore e corrispondono a tre diversi elementi interni del transistore.

Il lettore non potrà sbagliare le connessioni in quanto il collegamento C (collettore) è facilmente individuabile mediante il punto rosso, il collegamento B (base) è quello centrale e il terzo E (emittore) viene subito dopo, vicino alla base.

Le saldature del transistore dovranno essere effettuate alle estremità dei terminali in modo da impedire che il calore del saldatore possa entrare nel transistore e danneggiarlo irrimediabilmente.

Qualora il lettore non riuscisse a rintracciare il trasformatore d'uscita indicato negli schemi teorico e pratico con i conduttori delle stesse colorazioni, dovrà ricordare che il filo o la presa di centro dev'essere sempre collegata al tasto. Una volta eseguito il collegamento centrale risulterà facile, mediante tentativi, individuare gli altri due capi. In ogni caso, ripetiàmo, il trasformatore d'uscita dovrà essere da 3000 ohm - 1 watt ed avere tre capi al primario.

Il secondo esperimento che consigliamo di fare a tutti gli allievi indistintamente è quello rappresentato a figura 20.

Con questo esperimento ognuno potrà rendersi conto realmente che il diodo al germa-

Fig. 20 - Per poter constatare che il diodo a germanio si lascia attraversare dalla corrente elettrica solo in un determinato senso si devono effettuare gli esperimenti rappresentati in figura. Inserendo la pila in un modo la lampadina si accende debolmente mentre invertendo la polarità la lampadina rimane spenta.

nio si lascia attraversare dalla corrente elettrica in un sol senso.

Gli elementi necessari per effettuare l'esperienza sono: 1 diodo al germanio, una lampadina da 6,3 volt - 0,15 ampere (150 milliampere) e una pila da 4,5 volt.

Il lettore, dopo aver collegato la lampadina e il diodo come indicato in figura, proverà ad inserire per qualche istante la plia prima in un senso e poi nell'altro. Si potrà così constatare che la lampadina si accenderà debolmente solo quando la pila è inserita in un senso e non nell'altro. Ciò significa che il diodo al germanio si lascia attraversare dalla carrente soltanto in un determinato senso.

Per non danneggiare il diodo è opportuno non tenere inserita la pila per troppo tempo nel circuito.

Le domande alle quali dovete rispondere

1) Se un nostro amico ci chiede che cos'è un'onda modulata, che cosa ridiamo?
2) Rappresentate graficamente un'onda radio di alta frequenza, una di bassa frequenza e un'onda di alta frequenza modulata.
3) Perchè si mescolano assieme l'alta e la bassa frequenza? Spiegate il motivo.
4) Per convertire le onde sonore in corrente elettrica che cosa si deve utilizzare?
5) Nel processo di rivelazione avviene soltanto la separazione dell'alta frequenza dalla bassa frequenza oppure succede dell'altro?
6) Se si togliesse solo l'alta frequenza dalla frequenza modulata che cosa rimarrebbe?
7) Quale compito svolge il condensatore in parallelo alla cuffia nel ricevitore a diodo al germanio?
8) Perchè si utilizza il diodo al germanio per rivelare i segnali radio? Il diodo al germanio elimina completamente l'alta frequenza?
9) Quali e quante sono le frequenze fondamentali presenti in un radioricevitore?
10) Fra quali valori estremi sono comprese le frequenze acustiche udibili?

CORSO RADIO

gratuito

È possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100 richieste per l'iscrizione, acquistare i numeri arretrati al prezzo di L. 200 cadauno dal n. 10 ottobre 1959 alla data d'iscrizione ed inviare nel più breve tempo possibile le risposte alle domande richieste ad ogni lezione.

Alla fine del corso verrà rilasciato

un DIPLOMA

equipollente a quello di qualunque altra scuola per corrispondenza

Ogni mese — fra tutti coloro che seguiranno il corso — verranno sorteggiati premi in materiale elettronico o in libri, offerti da Ditte allo scopo di invogliare i giovani allo studio della radiotecnica.

I VINCITORI

DI QUESTO MESE

Tra gli Allievi che hanno inviato risposta ai quesiti posti nella lezione del mese di febbraio sono stati sorteggiati i seguenti nominativi, al cui indirizzo verrà inviato in omaggio materiale vario.

I fortunati vincitori sono:

3589 *Barbiera Paolo - Torino*
1827 *Osvaldo Massignan - Milano*
400 *Della Pina Francesco - Mirteto (Massa Carrara)*
612 *Bigatti Marco - Gardone Valle Trompia (Brescia)*
1245 *Granata Umberto - Roma*
1712 *Lasagna Alberto - Forte dei Marmi (Lucca)*
2321 *Michele Capuana - Milano*
3335 *Russo Mario - Roma*
3579 *Ermogene Casellato - Ariano Polesine (Rovigo)*
2277 *Cavallerin Ferdinando - Chioggia (Venezia)*

Sconosciuti all'indirizzo

Preghiamo tutti i lettori i cui nominativi ed indirizzi risultano nell'elenco sottoriportato di volerci segnalare l'errore o l'omissione di dati necessari a completare esattamente l'indizzo.

Tutta la nostra corrispondenza indirizzata a questi lettori ci è ritornata con la dicitura «Sconosciuto» oppure «Indirizzo Incompleto».

REVELLO NANDO - Viale Ponte Romano 114 - *Savona*
TAGLIERI ANTONIO - V. Acque Casse 19 - Acireale - *Catania*
BATTAGLIA GIUSEPPE - C/s Vittorio Veneto 24/6 - *Genova*
BATTAGLIA ENZO - Via Quarantola 24 - *Pisa*
POMO GIUSEPPE - C/so Malta 70 - *Napoli*
FUSINA ISACCO - Via Colli Pescantina - *Venezia*
DEODATO NICOLA - Via Mangone Case Nuove - Aversa - *Caserta*
GIORDANO ALESSANDRO - Via Corso De Cesare 48 - *Napoli*
PERERANO ENRICO - Corso Matteo - *Napoli*
BARBIERI PAOLO - Via Gorizia 56 - Alrignano
CRIPPA MASSIMO - Via R. Fueini 2 - Rancio di Lecco - *Como*
LORIORA AURELIO - Via C. Colombo 1/1 - *Genova*
ROSSI ANGELO - V. Portuense Cartiera ACEA - Fiumicino - *Roma*
PIAZZE NELLO - V.V. Bersezio - Sampierdarena - *Genova*
LUPI ORIANO - Via Ticino 21 - *Torino*
VACCARI GIORGIO - Via Carpedella 24 - *Parma*
MEZZOMO CLAUDIO - S. Agostino 21 - *Belluno*
PISTORINO GINALDO - S. Tiir 7 - *Firenze*
BADDINO PAOLO - P/zza Federico di Svevia 69 - *Cattolica*
FASSETTA PIETRO - Via Arnavasso 2 - *Torino*
ROSSI ELIO - S. Martino di Villafranca
CAMISI ROSARIO - Via Umberto 304 - *Catania*
STUFFO ARTURO - Via Roma 1 - *Belluno*
A.S.C. Cav. FERRI G. CARLO - VI Compagnia V Plotone S.T.C. - *Catania*
IOVINE GIULIO - *Cagliari*
ROSSI FERDINANDO - Via Aquila 14 - *Napoli*
FRANCHI VINCENZO - Via C. Girola 6 - *Varese*
BENEDETTO ENZO - Via Parisi 22 - *Enna*

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE MILANO - VIA RUTILIA, 19/18 - TEL. 531.554/5/6

TESTERS ANALIZZATORI CAPACIMETRI MISURATORI D'USCITA

Modello Brevettato 630 - Sensibilità 5.000 Ohms x Volt

Modello Brevettato 680 - Sensibilità 20.000 Ohms x V

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive *essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica* e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

IL MODELLO 630 presenta i seguenti requisiti:

— Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. *(5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti!*

— *Assenza di commutatori* sia rotanti che a leva!!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!

— CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA a scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 mF).

— MISURATORE D'USCITA tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard **internazionale.**

— MISURE D'INTENSITA' in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.

— MISURE DI TENSIONE SIA IN C. C. CHE IN C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.

— OHMMETRO A 5 PORTATE (x1x10x100x1000x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm *massimo 100 « cento » megaohms!!!).*

— Dimensione mm. 96 x 140: *Spessore massimo soli 38 mm. Ultrapiatto!!!!* Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

IL MODELLO 680 è identico al precedente ma *ha la sensibilità in C.C. di 20.000 ohms per Volt.*

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori

Tester modello 630 L. 8.850
Tester modello 680 L. 10.850

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. stabilim. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.

STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE

MILANO ICE ITALIA

VOLTMETRI - AMPEROMETRI
WATTMETRI - COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI - REGISTRATORI
STRUMENTI CAMPIONE

le riviste che dovete leggere

Si constata oggi come non solo per la grande industria ma pure per le attività minori - artigianato, agricoltura, ecc. - l'assolvimento dei compiti di lavoro richieda conoscenze tecniche che vanno oltre il concetto del semplice **saper leggere e scrivere.**
Ci ritroviamo così - in campo nazionale - a dover fronteggiare il triste squilibrio esistente fra esigenza di richiesta e impreparazione di offerta. – I capi d'industria necessitano di specialisti e di qualificati, mentre fra le masse lavoratrici pochi sono coloro in possesso del minimo di istruzione necessaria a mantenersi al passo col costante evolversi della tecnica. – In Italia le sole pubblicazioni a indirizzo tecnico-culturale che siano alla portata dell'operaio, dello studente, dell'impiegato e del tecnico sono quelle edite a cura delle "Edizioni riviste tecnico-scientifiche,,:

SISTEMA PRATICO
(mensile - L. 150)

Con intelligente e piacevole forma volgarizzata presenta mensilmente progetti ed elaborazioni che dalle più elementari nozioni di radio conducono alle complesse realizzazioni in campo TV, non tralasciando di investire il campo della fotografia, della chimica, della meccanica, del modellismo, dell'arredamento, della agricoltura, della caccia e della pesca ecc., ecc.

LA TECNICA ILLUSTRATA
(mensile - L. 200)

Offre ai lettori italiani di mantenersi al corrente delle novità assolute di tecnica. Le collaborazioni, che pervengono da ogni parte del mondo, risultano corredate dai più ampi servizi fotografici.

«LA TECNICA ILLUSTRATA» è il mensile che, con interessanti corrispondenze, contribuisce in maniera fattiva alla diffusione di quella cultura tecnica che si ispira alle esigenze della vita moderna. - Risulta pertanto indispensabile a chi intenda mantenersi aggiornato con gli sviluppi continui della tecnica nel mondo.

SELEZIONE PRATICA
(annuale - L. 300)

È il compendio di progetti radio, TV, foto-ottica, moto-automobilismo, chimica, arredamento, pesca e caccia, ecc., che completa, arricchendola, la raccolta di "SISTEMA PRATICO,,.